ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
1886
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

XXX
МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО

12 апреля 2024 г.

Санкт-Петербург
2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

XXX
МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

"СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО"

12 апреля 2024 г.

Санкт-Петербург
2024

УДК 378.1
ББК Ч 484
С56 Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXX международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2024. 414 с.

ISBN 978-5-7629-3307-0

Тематика конференции охватывает проблемы повышения качества современного высшего профессионального образования в условиях предстоящей модернизации высшей школы, создания научно-образовательных инновационных комплексов, вопросы развития системы поддержки талантливой молодежи, современных технологий on-line обучения, изучения международного опыта в этих областях, а также другие аспекты деятельности вузов, связанные с вызовами современного технологического уклада.

Организаторы конференции

- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;
- Комитет по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга;
- Ассоциация инженерного образования России;
- Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР), г. Минск, Республика Беларусь;
- Кочинский университет науки и техники, Индия;
- Пекинский политехнический институт, Китай;
- Технологический институт г. Сюйчжоу, Китай;
- Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
- Санкт-Петербургский горный университет;
- Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
- АО «НИИ «Вектор».

Сборник содержит материалы по тематическим направлениям:

- *Доклады Пленарного заседания.*
- *Модернизация высшего образования в России*
- *Международное образовательное сотрудничество вузов России. Подготовка специалистов для государств Азии и Африки*
- *Проблемы повышения качества подготовки специалистов*
- *Психолого-педагогические аспекты профессионального образования*

ISBN 978-5-7629-3307-0

В. Н. Шелудько, С. А. Галунин, Н. В. Лысенко

Высшее образование в России (на пороге перемен)

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: *рассматриваются основные тренды развития образовательной системы в России при реализации Болонской декларации, причины отказа от болонской системы в высшей школе, анализируются предполагаемые изменения в высшем образовании России.*

Ключевые слова: модернизация подготовки инженерных кадров; болонский процесс; совершенствование образовательных программ; мировые образовательные тренды

В современном мире модернизация образовательной системы является одним из ключевых факторов развития страны. В 2003 году Россия присоединилась к Болонской декларации, положив начало внедрения болонской системы в высшее профессиональное образование [1, 2]. Изменения в российском образовании были направлены на создание современной и конкурентоспособной системы обучения.

Использование интегрированных форм обучения, повышение актуальности содержания, внедрение новых технологий и развитие дистанционного и онлайн-образования – все это тренды и перспективы модернизации, которые, как тогда казалось, помогут улучшить качество российского образования и подготовить молодое поколение к вызовам современного мира.

Первый тренд – это переход к компетентностному подходу в обучении. Ранее система образования ориентировалась преимущественно на передачу знаний, но при реализации болонской системы акцент делается на развитие обучающихся как личности. Стремление формировать у выпускников широкий спектр компетенций, таких как критическое мышление, коммуникационные навыки, творческое мышление и др., становился все более актуальным. Это позволяло выпускникам быть успешными в современном мире и готовыми к изменениям.

Второй тренд связан с использованием информационных технологий в образовательном процессе. С развитием интернета и доступности высокоскоростного интернета, возможности использования онлайн-ресурсов и образовательных платформ значительно расширились. Виртуальные классы, электронные учебники, онлайн-курсы – все это становилось неотъемлемой частью образования. Такие инструменты позволяют индивидуализировать обучение, а ученикам – осваивать материал в своем темпе.

Третий тренд состоял в повышении качества преподавания и профессиональной компетентности педагогических кадров. Успешная модернизация системы образования невозможна без подготовки высококвалифицированных специалистов, которые будут готовы эффективно работать с новыми методами и технологиями.

Болонская система основана на международной декларации «Зона европейского высшего образования», подписанной министрами образования 29 европейских стран в 1999 году в городе Болонье. В дальнейшем к декларации стали присоединяться и другие государства. Реализация положений этого документа называется болонским процессом. Сейчас в нём участвуют 48 стран.

Болонский процесс являлся важнейшим компонентом европейской интеграции, процесс сближения и гармонизации систем образования стран Европы с целью создания единого европейского пространства высшего образования.

Основными целями болонского процесса провозглашены следующие:

– построить европейскую зону высшего образования как ключевое направление развития мобильности граждан с возможностью трудоустройства;

– повысить качество образования;

– обеспечить конкурентоспособность европейского образования;

– достичь наибольшей совместимости и сравнимости национальных систем высшего образования;

– формировать и укреплять интеллектуальный, культурный, социальный и научно-технический потенциал европейских стран, повысить престижность европейской высшей школы в мире;

– повысить центральную роль университетов в развитии европейских культурных ценностей (университеты при этом рассматриваются как носители европейского сознания).

Под выражением «Болонская система» в России обычно имеют в виду двухуровневое обучение: бакалавриат и магистратуру. Но сближение национальных систем образования разных стран не ограничивается только тем, что везде действуют эти две ступени. Это сближение, среди прочего, включает ещё такие планы:

– принять систему сопоставимых степеней, в том числе через внедрение приложения к диплому, чтобы обеспечить возможность трудоустройства европейских граждан; проще говоря, диплом и степень, полученные в одной стране Болонской системы, должны признаваться и в других странах, присоединившихся к декларации;

– поддерживать и развивать традиционный европейский подход к реализации высшего образования, особенно в области развития учебных планов, межинституционального сотрудничества, схем мобильности и совместных программ обучения, практической подготовки и проведения научных исследований.

В итоге обучение в университете любой страны – участницы Болонского соглашения должно быть сопоставимо по содержанию с обучением в других странах, чтобы студенты из разных государств могли учиться на совместных программах, переходить из вуза в одной стране в вуз другой страны с зачётом дисциплин, без особых трудностей после бакалавриата в одной стране поступить в магистратуру в другой и устраиваться со своим дипломом на работу.

К 2011 году основные цели болонского процесса в России были достигнуты. По данным опросов вузов федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» (в 2011 году – 254 вуза) практически во всех вузах (96%) была реализована в той или иной степени уровневая подготовка; системы управления качеством существовали более чем в 70% вузов; выдача приложений Европейского образца реализована лишь в 43% вузов; средняя численность студентов, принимаемых на одну специальность или направление подготовки, составляла примерно 15–20 человек, т.е. одну группу, при этом в вузах с преобладающей уровневой подготовкой средняя численность студентов, принимаемых в бакалавриат, примерно в 2 раза больше.

Нельзя не обратить внимание на ряд преимуществ уровневой подготовки:

– наличие ступени (конкурсного отбора на второй уровень) – мотивирует активность студентов на первом уровне (академическая успеваемость, участие в научных исследованиях, внутривузовских конкурсах, выбор работодателя и т. д.);

– возможность работы на втором уровне с отобранным контингентом делает реальной подготовку элитных специалистов;

– увеличенная почти в два раза вариативная часть профессиональной подготовки позволяет осуществить реальную (глубокую) целевую подготовку «под заказ», мотивирует стратегических партнеров к совместной реализации целевых программ; предполагает возможность гибкой реализации новых профилей и магистерских образовательных программ (по мере готовности) решением Ученого совета вуза (в отличие от традиционной системы для «инженерных» программ с регламентированными специальностями);

– возможность подготовки специалистов разного уровня, подготовленных к определенным видам и задачам профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами;

– наличие временного ресурса для введения в учебные планы как обязательных новых видов учебной работы;

– привлекательность уровневой подготовки для иностранных студентов, поскольку программы корреспондируются с зарубежными;

– создание реальной основы для реализации академической мобильности студентов и преподавателей.

Однако уже в те годы вузы обращали внимание и на некоторые негативные стороны болонского процесса: отток специалистов за границу, что привело к дефициту кадров в ряде отраслей экономики в России; не реализована по некоторым направлениям подготовки одна из целей болонского процесса, связанная с тем, что присуждаемая после первого цикла, степень бакалавра должна быть востребованной на рынке труда как квалификация соответствующего уровня: в большинстве своем на уровне бакалавриата изучаются только основы будущей специальности (во многих вузах подошли просто – «обрубили» курс специалитета на год, отдав его магистратуре, и все, хотя изначально переход подразумевал тщательную и взвешенную переоценку действовавших образовательных программ); бюджетных мест в магистратуре меньше, чем в бакалавриате. Так на 2023/24 учебный год в России на магистратуру было выделено в два раза меньше мест, чем в бакалавриат (всего на первый курс в 2023 году было выделено около 430,0 тыс. бюджетных мест – 61% выпускников школ смогут занять эти места; магистратура – 124,0 тыс. бюджетных мест).

Критика болонской системы и призывы к её отмене были такой же «вечной темой» в образовательной повестке, как недовольство ЕГЭ и отказ от него. Но всерьёз это обычно не воспринималось. После изменения геополитической обстановки в связи с началом специальной военной операции на Украине подобные призывы стали звучать настойчивее. Но и тогда в решительные действия они переросли не сразу.

Однако следует иметь в виду, что в России болонская система и так работала с учётом национальных особенностей: наряду с ней существует специалитет по некоторым программам подготовки. Следует признать, что у советского образования были свои сильные стороны, но сегодня, конечно, многое строится иначе. Кстати, эксперименты с организацией уровневой подготовки велись в России с начала 90 – х годов, т.е. задолго до подписания Болонской декларации. Так, в Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» в 1992 году по нескольким техническим направлениям подготовки были созданы группы магистров и открыт экспериментальный институт подготовки инженеров-исследователей, куда принимались на специальные образовательные программы, согласованные с запросами работодателей-стратегических партнеров, хорошо успевающие студенты. По сути своей была организована уровневая подготовка элитных кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности 90-х годов прошлого века.

Реализация болонской системы в России активно поддерживалась и зарубежным финансированием. Так, в рамках различных консорциумов были профинансированы некоторые российские вузы [3, 4]:

(Казанский (Приволжский) федеральный университет, Иркутский национально-исследовательский университет, Мордовский государственный университет, Петрозаводский государственный университет) соисполнители посвящённого инновационным методам преподавания на английском языке проекта Технического университета Дрездена стоимостью 936 824 евро;

Греческий Университет Западной Аттики назначен руководителем программы «Бакалавр, магистр профессионального открытого и дистанционного обучения по стратегическому менеджменту качества и управлению рисками для здоровья в России, Казахстане и Азербайджане» стоимостью 999 806 евро. Его партнёры – Красноярский государственный медицинский университет, Хакасский государственный университет, Российский университет дружбы народов и Первый Московский государственный медицинский университет;

Виттенборгский университет прикладных наук (Нидерланды) стал распорядителем 675 790 евро, выделенных на разработку методов повышения внутренней гарантии качества образования в области преподавания, обучения и оценки в вузах Азербайджана и России. Часть этой суммы пошла

на оплату участия в проекте Белгородского национального исследовательского университета, Финансового университета при Правительстве РФ и Тверского госуниверситета.

Цели подобного финансирования достаточно очевидны: формирование кадрового резерва для продвижения в ВУЗы; формирование общественного мнения путем выступлений в медиа, публикаций экспертных докладов, лекций; создание пула экспертов по внутренней, внешней и образовательной политике, готового транслировать зарубежные (в основном, западные) идеологические и методологические установки; идеологическое и информационное воздействие на представителей вузов РФ путем участия в консультативных советах, подготовки аналитических материалов, проведения встреч в рамках мероприятий различного формата; сбор социологической, политологической и иной информации, имеющей политическую ценность; проведение мониторингов и аналитических исследований в интересах зарубежных заказчиков.

Скорее всего, наиболее вероятную причину столь резкой и единодушной смены позиции чиновников и депутатов относительно болонской системы в 2022 году стоит искать в том, что стремление к европейской унификации образовательного пространства на фоне недружественной геополитической ситуации стало для России неактуальным. В мае 2022 года Россия официально рассталась с болонской системой [5].

В новой российской системе высшего образования будет три ступени. Каждый выпускник российской школы получит возможность выучить в вузе "базу" – то, что раньше делилось на бакалавриат и специалитет, а теперь будет называться "базовое высшее образование". Срок обучения по "базе" – от 4 до 6 лет. Это будет соответствовать бакалавриату или специалитету.

Сегодня часто противопоставляют бакалавриат и специалитет. Однако, куда плодотворнее будет уйти от противопоставления в сторону обсуждения гибкости сроков обучения. Очевидно, что нужен баланс между фундаментальностью и применимостью знаний. При этом одна и та же программа может быть реализована в разные сроки. Это будет зависеть от характера профессиональной деятельности выпускника.

Второй уровень – магистратура или специализированное высшее образование. Оно обеспечит углубленную подготовку кадров, и, что важно, доступ к нему будет открыт только для тех, кто получил базовое высшее образование. Сроки обучения – 1–2 года, но также по запросу работодателей. До сих пор в магистратуре учились фиксированные два года. Обучение в магистратуре – не обязательный вектор в получении образования. Более того, нужно так построить образовательные программы, чтобы человек с базовым высшим образованием мог свободно строить карьеру и без диплома магистра.

Третий уровень образования – аспирантура (адъюнктура). Это уровень профессионального образования, направленного на подготовку научных и научно-педагогических кадров. В аспирантуру могут поступить те, кто получил базовое высшее образование, но со сроком обучения не менее пяти лет, или выпускники магистратуры.

В высшей школе сейчас обсуждается вопрос соотносимости базового и специализированного высшего образования по ряду приоритетных направлений. Есть такие магистратуры, куда без базы по тому же направлению поступить нереально. Например, странно поступать с программы "управление качеством" на направление "ядерная физика".

Также в ближайшее время будут переработаны и перечни специальностей и направлений подготовки в высшем образовании.

Квалификация должна отражать область профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник вуза, по каждому направлению логично указать срок обучения исходя из потребностей экономики и с учетом требований рынка труда. Также наименования образовательных программ и направлений надо привести в соответствие с передовыми представлениями в области науки и техники.

Пилотный проект запущен осенью 2023 года в шести вузах России. Эта модель может стать единой для всех. Пилотный проект предполагает следующие уровни:

– базовое высшее (от 4 до 6 лет),
– специализированное высшее, которое будет включать магистратуру (от 1 года до 3), а также программы ординатуры и ассистентуры-стажировки,
– аспирантура.

Продолжительность образовательных программ будет зависеть от направления подготовки и специальности. Получив базовый уровень, выпускники смогут продолжить обучение на специализированном, однако требоваться он будет не везде:

Большинство уровней высшего образования включены в профессиональные стандарты и требования к профессиям. В редких случаях требования магистратуры специально указаны, например, для руководителей в образовании требуется магистратура именно по направлению управления образованием. Однако в общем случае обычно требуется просто наличие высшего образования.

Для тех, у кого уже есть высшее образование, проект предусматривает «специалитет по программам магистратуры», и это не будет считаться вторым или последующим высшим.

Сейчас выпускники специалитета не могут бесплатно поступать в магистратуру, поскольку это один и тот же уровень образования. Согласно законодательству, бесплатное образование можно получить только впервые. Исключения были для тех, кто получил специалитет до принятия закона об уровневом образовании. Пилотный проект эту «дискриминацию» снимает.

Некоторые эксперты и законодатели считают, что следует ввести ограничения на этот процесс, чтобы не оставлять его полностью на усмотрение учебных заведений. В свою очередь, вузы могут провести вступительные испытания, собеседования и адаптационные курсы, чтобы уравнять образовательный фон поступающих.

Существует предположение, что должно быть некое соответствие между базовым и специализированным уровнями образования. Это может означать углубление знаний в определенной области или развитие навыков в новых областях, например, в области управления или права. Вопрос все еще не решен и подвергается апробации в пилотных университетах.

Пока что для поступления в магистратуру нет законодательно установленных ограничений или требований о сдаче дополнительных экзаменов. Очевидно, что правила приема на магистерские программы требуют проработки и уточнения.

Что касается аспирантуры, то ее окончание предполагает защиту диссертации, которая регулируется законом о науке, а не об образовании. С 2014 года, когда был принят соответствующий закон, аспирантура стала самостоятельным уровнем образования. Аспиранты, поступившие с 2014 года, получали диплом об окончании третьего уровня образования после успешной защиты выпускной квалификационной работы, а защита диссертации была на их усмотрение.

В настоящее время право на получение такого диплома отменено. Вопрос о том, будут ли возвращены эти возможности и будет ли защита диссертации считаться третьим уровнем образования, пока остается открытым и будет выясняться в процессе апробации в рамках пилотного проекта.

Участниками пилотного проекта стали шесть российских университетов: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, Московский авиационный институт (НИУ МАИ), Национальный исследовательский технологический университет МИСиС, Московский педагогический государственный университет, Санкт-Петербургский горный университет, Томский государственный университет.

Что же можно ожидать от предполагаемых изменений в высшем образовании России и так ли уж была плоха болонская система [6]?

1. Скорее всего, изменится соотношение количества программ специалитета и бакалавриата. Сейчас в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования программ бакалавриата больше, чем специалитета (186 против 125) – но стоит ожидать, что постепенно доля специалитета вырастет. Возможно даже, что бакалавриат станет скорее исключением, чем нормой. А значит, снова предстоит переработка Федеральных государственных образовательных стандартов и

профессиональных стандартов (разработанные профессиональные стандарты рассчитаны на уровни выпускников бакалавриата, специалитета и магистратуры), конкретных программ и учебных планов для разных направлений подготовки. Хорошо это или плохо? Смотря как это будет реализовано. Если продуманно вернут более длительный срок обучения (специалитет) только на те направления подготовки, где он действительно нужен, где переход на систему четырёхлетнего бакалавриата во время вступления в Болонский процесс состоялся механически, по принципу «все под одну гребёнку» и повредил качеству образования, то это, конечно, хорошо. Это будет исправлением ошибок. Если же снова получится «все под одну гребёнку» – но на этот раз по принципу «все дружно строем в специалитет», то и результат будет соответствующим. Оптимальным вариантом представляется набор разных возможностей. Из-за сокращения бакалавриата, вероятно, станет меньше и программ магистратуры. Магистратура со сроком обучения 1 год – в лучшем случае будет реализовываться как форма повышения квалификации.

2. Выход России из болонского процесса, из числа стран – участниц международной декларации «Зона европейского высшего образования» будет означать отказ от планов на сближение нашей национальной системы высшего образования с европейской. Но российское высшее образование и сейчас идёт своим путём – это видно, например, по тому, какое большое внимание в последнее время уделяется воспитательной роли вузов, а также унификации изучения истории на всех направлениях подготовки.

3. Очевидно, усложнится процесс признания в Европе дипломов, полученных в России. Это важно не только для тех, кто собирается работать за рубежом, но и для тех, кто хочет продолжить там учёбу – в магистратуре, докторантуре.

4. Могут пострадать совместные (сетевые) образовательные программы российских вузов с университетами – партнёрами из стран болонской системы, а также планы по привлечению на российские образовательные программы студентов из-за рубежа. Но перспективы международного сотрудничества с европейскими вузами сейчас и без того печальные, а скажется ли отказ от болонской системы на возможностях сотрудничества, например, с азиатскими университетами — вопрос. К слову, в Китае система высшего образования двухуровневая, хотя он и не является формально частью болонского процесса (многие страны Азии, Африки и Латинской Америки имеют образовательные программы в формате 4+2).

5. Длительное обучение настораживает и зачастую отталкивает современную молодежь, обладающую динамичным менталитетом, на который оказывают влияние быстро меняющиеся технологические процессы в экономике; динамичное развитие информационного поля практически во всех направлениях науки и техники; цифровизация всех сфер деятельности человека, что приводит к ускорению всех процессов в обществе, включая образование; ускоряющаяся позитивная реакция молодежи на изменения в окружающем мире; необходимость академической мобильности, как фактора социализации молодежи; потребность в индивидуальных вариативных образовательных траекториях с увеличенной долей вариативной составляющей образовательной программы; необходимость и потребность использования современных комплексных образовательных технологий, включая сетевые образовательные программы, что должно привести к сокращению сроков обучения при сохранении качества.

6. Экономически целесообразно сокращать сроки результативного выхода специалистов на рынок труда с возможностью повышения квалификации в течение всей жизни; поскольку при существующем финансировании технических вузов готовить высококвалифицированных специалистов только в стенах вуза достаточно сложно – необходимо тесное взаимодействие с потенциальными работодателями (значительная часть выпускников бакалавриата выходит на рынок труда и остается там).

Более того, весь 2022/2023 учебный год активно обсуждалась новая экспериментальная система «2 + 2 + 2», которая, по сути, представляет собой тот же бакалавриат с магистратурой, только с особым, гибким устройством программы бакалавриата: фундаментальная подготовка – 2 года;

профильная подготовка с целью выхода на рынок труда с ограниченным набором специальных компетенций + 2 года; подготовка высококлассных специалистов + 2 года.

Остаётся интрига: что теперь будет с планами на систему «2 + 2 + 2»? Пока не ясно, но представляется, что эти планы могут остаться вполне актуальными для программ, для которых сохранят двухуровневую подготовку. В то же время выраженная ориентация на специалитет как основную форму образования может означать отказ от гибкости и индивидуализации образовательных траекторий. Ведь советский специалитет, если за эталон будет принят именно он, предполагал унифицированный для всех образовательный путь, его целью была подготовка стандартного специалиста. Так это будет или не так, покажет время. Но новый перечень специальностей и направлений подготовки в вузах, который был утверждён в марте 2022-го и должен был вступить в силу в сентябре 2024 года, был нацелен на повышение гибкости программ высшего образования и должен был создать основу для «2 + 2 + 2». Направлений бакалавриата в нём, кстати, как и сейчас, больше, чем специалитета (154 против 124). Может статься, что в новых условиях он утратит актуальность.

Современное общество развивается в сверхсложных динамических условиях (безлюдное производство, искусственный интеллект: летающие дроны, машины без водителей, боты-консультанты, пункты самообслуживания без персонала, увеличение онлайн коммуникаций разного рода и др.), требующих постоянных модификаций для адекватных ответов на вызовы времени, обновления образовательных и экономических институций. Беспрецедентно масштабное и стремительное развитие информационно-цифрового общества сформировало новое уникальное поколение, возникшее между двумя тысячелетиями, называемое центениалы. Этому поколению, родившемуся в эпоху Интернета, информационных технологий и цифровой реальности пророчат жизненный ресурс в 100 лет. Оно обладает рядом специфических характеристик:

- погруженность в цифровой мир;
- мультикультурность;
- гиперактивность;
- потребность в безопасности информации;
- клиповость мышления;
- потребность в новых исследованиях и разработках;
- сильная потребность в визуальном восприятии информации.

Естественно, что подобными качествами в полной мере не могут обладать все студенты. Но учитывать их проявление в той или иной степени при организации процесса обучения в современных вузах разумеется необходимо. И в этом бесспорную помощь окажут технологии цифровизации, искусственного интеллекта и создание когнитивно-информационных тьюторов для управления образовательными структурами в вузе.

Заключение

Современное образование при кардинальной трансформации должно стать опережающим. Ввиду доступности получения высшего образования произошло закономерное снижение его качества, однако сегодня возникает парадоксальная ситуация: элитарное образование становится вновь востребованным. Поколение центениалов черпает знания из разных источников: предпочтения отдаются продвинутым формам образования, предлагающим вовлеченное погружение обучающихся в изучаемый предмет, активное участие каждого ученика в образовательном процессе. Также следует иметь в виду, что любая модернизация высшей школы потребует дополнительного и скорее всего немалого финансирования (в 2007-2008 г. г. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» потратил на масштабный переход на уровневую подготовку около 700 млн. руб., включавший разработку новых образовательных программ магистратуры, бакалавриата и материально-техническое обеспечение их реализации). Инженер ближайшего будущего должен владеть основами знаний в смежных областях науки, техники и технологий (междисциплинарность, конвергентность). Инженерная продукция должна создаваться с учетом всего ее жизненного цикла (от идеи до утилизации), инженер должен знать все стадии

жизненного цикла изделия, понимать стратегию развития бизнеса и предприятия, быть способным выступать в качестве менеджера и предпринимателя на предприятии любого типа и масштаба.

Список литературы:

1. Григоревский Л.Б., Иващенко Г.А., Фрейберг С.А. Болонский процесс в России: история, противоречия и перспективы // Проблемы социально-экономического развития Сибири. 2021. №1. С. 97–103. DOI: 10.18324/2224- 1833-2021-1-97-103.

2. Константинова Л.В., Гагиев Н.Н., Штыхно Д.А. Деинституционализация образования в условиях глобального профессионального сдвига // Открытое образование. 2022. Т. 26. №3. С. 66–74. DOI: 10.21686/1818-4243-2022- 4-66-74.

3. Иванченко О.С. Роль зарубежных фондов в финансировании российской науки // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-10. – С. 2327-2330; URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35321 (дата обращения: 19.03.2024).

4. Ануреев С.В. Финансирование международного развития российских университетов: приоритет англоязычных программ // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. Т. 14, № 2. С. 236–252.

5. Указ Президента Российской Федерации № 343 от 12 мая 2923 г. «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования».

6. Андронова И.В., Лаптева Н.В. Болонский процесс как фактор политики реформирования системы высшего образования в современной России // Известия Саратовского ун-та. Новая серия. Серия «Социология. Политология». 2020. Т. 20. №4. С. 464–469. DOI: 10.18500/1818-9601-2020-20-4-464-469.

V. N. Sheludko, S. A. Galunin, N. V. Lysenko

Higher education in Russia (on the verge of change)

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The main trends in the development of the educational system in Russia in the implementation of the Bologna Declaration, the reasons for the rejection of the Bologna system in higher education are considered, the proposed changes in higher education in Russia are analyzed.*

Keywords: modernization of engineering personnel training; the Bologna process; improvement of educational programs; global educational trends

Е. А. Горбашко, Н. А. Бонюшко

Повышение квалификации научно-педагогических работников в условиях цифровой трансформации

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В докладе рассматриваются актуальные вопросы совершенствования профессиональных и цифровых компетенций научно-педагогических работников университетов, в рамках реализации государственных программ по цифровизации и развитием гибридного образования. В настоящее время существенно меняется формат взаимодействия преподавателей и студентов, цифра пронизывает собой все процессы, но при этом мы не должны забывать или отбрасывать, все то хорошее, что давало и дает нам традиционное образование. Гибридное образование – это баланс в использовании традиционных технологий обучения и цифровых.*

Ключевые слова: повышение квалификации; дополнительное профессиональное образование (ДПО); цифровые компетенции; гибридное образование

Цифровая трансформация – переход «на цифру» является одним из национальных приоритетов развития государства, согласно разработанным и утвержденным Правительством РФ директивам по переходу «на цифру». Цифровые технологии меняют не только информационные системы и производство, но и сам подход к подготовке кадров. Именно человек – работник, его заинтересованность и мотивация в профессиональном развитии, производительность, является ключевым звеном на любом этапе цифрового перехода.

Современная система подготовки кадров должна быть способна держать баланс между фундаментальностью и применимостью знаний, в условиях меняющихся задач рынка труда (потребность в инженерных кадрах, кадрах для медицины, развития сельского хозяйства), и достижению научно-технического прогресса, в то время как роботы, искусственный интеллект, виртуальная реальность и

другие элементы цифровизации стали новой формой жизни человека. О готовности перехода «на цифру» заявляет как бизнес, так и государство.

Перечисленные объективные реалии являются естественным стимулом развития и совершенствования системы дополнительного профессионального образования (далее – ДПО) научно-педагогических работников высших образовательных учреждений. Именно вузы как учреждения, присваивающие квалификации своим обучающимся, должны стать ядром для повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров, работая в тесном контакте как с производственными комплексами, заводами, фирмами так и с предпринимателями, согласно основным показателям таких программ как: «Приоритет 2030» (стратегическое академическое лидерство) и «Передовые инженерные школы».

В настоящее время, в условиях нестабильности экономики и турбулентности мира, дополнительное профессиональное образование является одним из основополагающих элементов системы реализации приоритетных национальных проектов для устойчивого развития сферы высшего образования, в обеспечении имеющихся потребностей и ожиданий потребителей, и бизнеса. А, быстрое вхождение «цифры» в жизнедеятельность современного человека предопределило необходимость перенастройке системы ДПО для обеспечения, углубленного развитию цифровых знаний, навыков и умений работников высшей школы.

К примеру, с 2009 года Государственный экономический университет проводит всестороннюю работу по обеспечению внедрения цифровых технологий в образовательный процесс. Базой для реализации гибридной формы обучения была выбрана образовательная площадка MOODLE. Для подготовки работы на ней ежегодно научно-педагогические работники вуза проходят проводятся программы повышения квалификации. Эффективность данной технологии и своевременность обучения работы с ней позволило в период Пандемии COVID-19 быстро перейти на дистанционное обучение с сохранением качества образования.

Непосредственно MOODLE как виртуальная обучающая среда является не только подсистемой – сервисом и технологической основой управления образовательным контентом университета, но и инструментом обеспечения гибридного обучения, позволяющего четко контролировать образовательный процесс, прохождение контрольных точек и полученных оценок.

Внедрение цифровых инструментов и ресурсов в рамках формирования доступной цифрой персональной образовательной среды способствует:

– реализации гибридной модели обучения (совмещение онлайн и очного формата);

– разработки эффективных инструментов обеспечения мобильности слушателей являются массовые онлайн курсы, адаптивные курсы с нелинейным треком прохождения, а также виртуальные лаборатории, симуляторы, тренажеры.

На рисунке 1 представлена динамика реализации программ по развитию цифровых компетенций работников СПбГЭУ.

Рассмотрим основные достоинства цифровых и традиционных педагогических технологий обучения (представленных в таблице), сочетание которых позволяет успешно развивать гибридное образование.

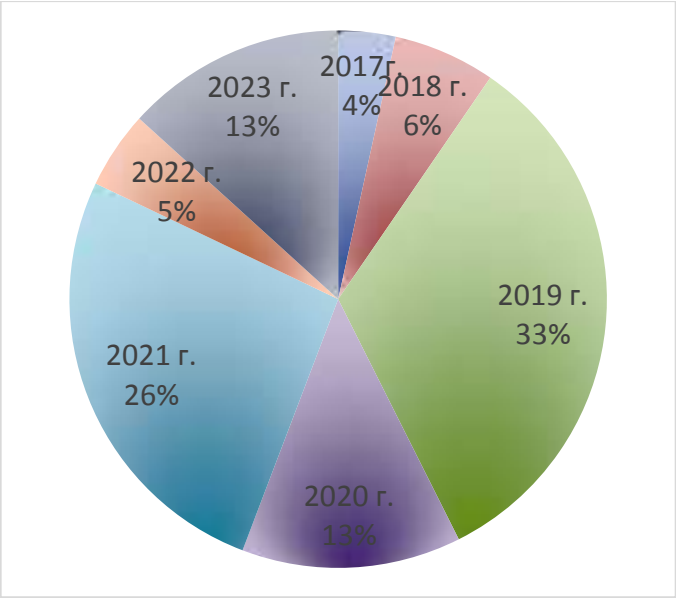


Рис. 1. Динамика реализации программ по развитию цифровых компетенций работников СПбГЭУ

Таблица – Достоинства цифровых и традиционных технологий обучения

Цифровые технологии	Традиционные технологии обучения
Онлайн курсы *дают возможность прохождения программы обучения в дистанционном формате (удобное время и место)*	***Живое общение преподавателя и обучающегося*** *повышает вовлеченность, мотивацию и интерес к предмету*
Облачные технологии *позволяют работать с большим объемом данных и обеспечить эффективность системы взаимодействия преподаватель – слушатель (например, образовательные площадки, такие как Moodle)*	***Персонифицированный подход*** *в обучении позволяет учитывать такие характеристики личности как: возраст, профессиональные достижения и индивидуальные черты слушателей*
Электронное портфолио обучающегося *позволяет собрать в единое целое индивидуальные достижения, творческие и исследовательские работы слушателей*	*Постоянное эмоциональное воздействие личности педагога на обучающегося*

В соответствии с принятой «Стратегией цифровой трансформации вуза до 2030 года в настоящее время постоянно актуализируются и разрабатываются программы повышения квалификации для всего кадрового состава организации (например, такие программы как: «Информационно-коммуникационные технологии в электронной информационно-образовательной среде вуза», «Информационные технологии цифровой экономики», «Платформа онлайн обучения: Moodle, MS Teams, Zoom», «Управление образовательной организацией в условиях цифровой трансформации» и др.)»[5] с целью повышения качества и конкурентоспособности предоставляемых образовательных услуг.

Реализуемые программы ДПО СПбГЭУ являются результатом совместной деятельности авторских коллективов университета с различными подразделениями вуза, создавшим программу «Цифровые компетенции исследователя в условиях импортозамещения» в формате массового онлайн курса. Грамотное и ответственное использование информационных технологий направлено на развитие цифровых компетенций научно-педагогических работников университета и решения различных научно-исследовательских задач.

Для получения навыков построения имитационных моделей, проведения имитационных экспериментов в различных учебных дисциплинах применяется такой инструмент как AnyLogic, позволяющий преподавателям и исследователям, внедрять современные подходы в преподаваемых дисци-

плинах и руководстве выпускными работами. В обеспечении данной потребности была разработана программа «Имитационное моделирование в AnyLogic», пользующаяся большой популярностью среди преподавателей вуза. Поскольку дает реальную возможность вывести обучение студентов на качественно новую ступень.

Для формирования комплекса компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в сфере анализа данных в российских и совместных предприятиях и организациях, в рамках агрегирования, квантификации и анализа многовекторной информации, представленной в цифровой среде, для подготовки управленческих решений на всех уровнях хозяйствования, а также автоматизации описанных процессов реализуется программа «Анализ данных в цифровой среде на базе языка программирования Python». В рамках программы раскрыты основы инструментария языка программирования Python для целей анализа данных. Алгоритмы и методы автоматизированного извлечения информации из цифровой среды, в частности с использованием API интерфейсов социальных медиа; инструменты прикладной статистики для целей анализа данных с использованием Python, инструменты «обучения с учителем» и «обучения без учителя» для целей анализа данных в цифровой среде для решения комплексных задач управления данными.

Список литературы:

1. Указы Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21 июля 2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы».

2. Стратегия цифровой трансформации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» до 2030 года.

3. Концепция развития системы повышения квалификации персонала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» до 2030 года.

4. "Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года" (разработан Минэкономразвития России) // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/798fe60b85830249c4141fec7f71d809613fa1a7/ (дата обращения: 01.06.2023).

5. Бонюшко Н.А., Сиченко Н.С. Развитие системы повышения квалификации: цифровая трансформация ДПО // Национальные концепции качества: Подготовка кадров для цифровой трансформации промышленности и экономики. Сборник материалов Национальной научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией В.В. Окрепилова, Е.А. Горбашко. Санкт-Петербург, 2022, С.58–62.

E. A. Gorbashko, N. A. Bonyushko

Professional development of scientific and pedagogical workers in the context of digital transformation

St. Petersburg State University of Economics (UNECON), St. Petersburg, Russia

Abstract. *The report examines topical issues related to the improvement of professional and digital competencies of scientific and pedagogical staff of higher educational institutions within the framework of the implementation of state programs on digitalization and the development of hybrid education. Currently, the format of interaction between teachers and students is changing significantly, the figure permeates all processes, but at the same time we should not forget or discard all the good things that traditional education has given and gives us. Hybrid education is a balance in the use of traditional learning technologies and digital ones.*

Keywords: advanced training; additional professional education (DPE); digital competencies; hybrid education

А. А. Минина, Л. В. Подгорная, Ю. В. Филиппова

Вопросы продвижения вуза на международной арене

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается роль международной составляющей в деятельности современного университета. Описываются наиболее успешные международные проекты университета. Предлагаются актуальные способы продвижения вуза на международной арене.*

Ключевые слова: международная деятельность; совместные программы; продвижение университета

Международная деятельность является важной составляющей современного университета. В настоящее время перед вузами особенно остро стоит задача не просто осуществлять академическую и научно-исследовательскую деятельность, но и быть активными участниками процессов, происходящих на международной арене. С каждым годом растет конкуренция в сфере международного образования, причем здесь могут сталкиваться интересы не только отдельных вузов, но и целых государств. В условиях ужесточения конкуренции перед вузами возникают проблемы расширения целевой аудитории, в том числе за счет привлечения иностранных обучающихся. В последнее десятилетие Правительство Российской Федерации инициировало реализацию ряда проектов, нацеленных на повышение международной конкурентоспособности российских университетов: федеральный проект «Экспорт образования»; Постановление Правительства РФ № 729 от 13.05.2021 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства "Приоритет-2030 и др.

СПбГЭТУ “ЛЭТИ” ведет системную работу по развитию совместных образовательных программ. Университетом успешно реализуется целый ряд проектов, направленных на повышение рейтинга университета на международном уровне. Среди последних достижений можно назвать открытие в 2023 году Совместного инженерного института Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») и Технологического университета г. Сюйчжоу (СТУ). Совместный инженерный институт будет готовить конкурентоспособных специалистов по приоритетным направлениям развития России и Китая: робототехнике, новым энергетическим технологиям, инженерной защите окружающей среды, материаловедению.

С целью привлечения в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» талантливых и перспективных абитуриентов университет активно участвует в проведении крупных международных олимпиад. Для поступающих в магистратуру и аспирантуру проводится Международная олимпиада Ассоциации «Глобальные университеты», в которой университет является координатором нескольких профилей. По результатам отборочных испытаний олимпиады в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в 2023 г. поступили 38 перспективных абитуриентов. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является основным организатором международного трека олимпиады «Газпром» для поступающих в бакалавриат. В 2022/2023 году в олимпиаде приняли участие 1420 иностранных граждан. По результатам в университет приняты 25 победителей олимпиады.

В 2023 году в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» при поддержке ГК «Росатом» открыт набор в магистратуру на новую программу «Новое поколение электронной компонентной базы» (ЭКБ). По результатам первого набора на программу зачислено 12 студентов, в том числе иностранные граждане. В апреле 2023 г. стартовала профильная инженерная подготовка в онлайн-формате для студентов бакалавриата, желающих поступить на программу. Обучающиеся освоили основы электроники, английского и русского языков, математики и физики. Для апробации программы в вуз были зачислены 174 обучающихся. С 2024 года будет реализовываться программа двойного диплома «Новое поколение ЭКБ» с университетом CUSAT (Индия) и программа академической мобильности с университетом Universiti Sains Malaysia (Малайзия), Lovely Professional University (Индия), Ain Shams University (Египет). Магистерская программа «Новое поколение ЭКБ» ориентирована на подготовку специалистов в области разработки и создания элементов электронной компонентной базы как на основе традиционных полупроводниковых технологий, так и на новых принципах, в том числе элементов радиофото-

ники и технологии полупроводниковых широкозонных гетероструктур. Программа реализуется совместно с иностранными партнерами из Малайзии, Египта и Индии.

В рамках продвижения научно-образовательной деятельности и расширения сотрудничества университета в африканском регионе в 2023 г. реализуются проекты: «LETIteach. Engineers Training» - инженерная подготовка для Африки, расширенная в текущем году на регионы Азия и Латинская Америка (в 2023 году получено 3775 заявок из 51 страны); Летний многопрофильный университет: 2 технических трека, 1 культурно-исторический для 20 выпускников российских вузов из африканских стран, октябрь 2023г.; Российская неделя математики, физики и компьютерных наук в Сенегале, ноябрь 2023г. Прорабатывается вопрос открытия Филиала СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в Египте на базе университета Borg AL Arab Technological University в г. Александрия.

В декабре 2023 года при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации создан сетевой консорциум технических вузов и технологических компаний России и Вьетнама по направлению «Электроника и информационные технологии».

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по гранту Россотрудничества реализовал проект «Организация и проведение в Сенегале мероприятий «Российская неделя математики, физики и компьютерных наук» для учащихся старших классов школ, изучающих русский язык». По результатам проекта ведутся переговоры о создании российского центра научно-технического образования, в котором может осуществляться как переподготовка африканских преподавателей, так и качественный отбор и подготовка абитуриентов в российские технические университеты.

Среди сложностей, с которыми университет сталкивается при реализации совместных международных проектов можно отметить:

1. Неосведомленность иностранных студентов о преимуществах российского образования;

2. Повышение уровня образования в разных странах и, как следствие, отсутствие необходимости получать образование в другой стране;

3. Высокая стоимость расходов, связанных с поездкой и проживанием в России;

4. Отличия в академических вопросах (разные сроки и календарный план обучения, перевод зачетных единиц, несоответствие названий или содержания дисциплин).

Можно предложить следующие рекомендации по привлечению иностранных студентов в российские вузы:

– повышать информированность иностранных студентов о возможностях обучения в России;

– продвигать российское образование через рекламу, в том числе в социальных сетях;

– взаимодействовать с зарубежными университетами для взаимного продвижения информации о возможностях обучения и организации совместных образовательных программ;

– взаимодействовать с национальными профессиональными и деловыми ассоциациями в сфере образования;

– обеспечить лингвистическую адаптацию курсов на английский язык;

– участвовать в образовательных выставках;

– оказывать иностранным студентам поддержку (например, в вопросах получения визы, стоимости и условий проживания, возможности трудоустройства).

Результатом внедрения рекомендаций должно стать укрепление научной, образовательной и имиджевой составляющих университетов, выражающееся в росте их международной конкурентоспособности.

A. A. Minina, L. V. Podgornay, I.V. Filippova

Tools for university promotion in the international arena

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article considers the role of the international component in the activities of a modern university. The difficulties that universities face when creating joint programmes with foreign universities are presented. The most relevant ways to promote the university in the international arena are suggested.*

Keywords: international activities; joint programs; promotion of the university

В. В. Краснощеков[1], А. Л. Мазина[1], И. Того[1], Я. Дау[2]

Вклад России в подготовку кадров для экономики Западной Африки на примере Мали

[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия
[2]Национальная школа технического и практического образования ENETP, г. Бамако, Республика Мали

Аннотация. *Страны Западной Африки постепенно встают на путь ликвидации сложившейся системы неоколониализма. Большую роль в достижении подлинного суверенитета играет подготовка кадров для национальных экономик. Авторы статьи, проанализировав возможности продвижения российского высшего образования в Республике Сенегал, Республике Кот-д'Ивуар и Республике Мали, выявили, что наибольшим потенциалом в аспекте образовательного сотрудничества обладает Мали.*

Ключевые слова: международное образование; Форум партнерства Россия – Африка; продвижение российского высшего образования; Российско-Африканский сетевой университет

В июле 2023 в Санкт-Петербурге прошел Второй саммит «Экономический и гуманитарный форум Россия – Африка». По итогам форума Президент России утвердил «План действий Форума партнерства Россия – Африка на 2023–2026 годы» (План) [1]. В статье проанализированы основные направления принятого Плана, которые так или иначе связаны с деятельностью российских университетов. Результаты анализа проиллюстрированы примерами из опыта авторов, полученного ими в странах Западной Африки (Сенегал, Кот-д'Ивуар, Мали).

План разделен на три крупные части: сотрудничество в области политики и безопасности, экономическое сотрудничество и сотрудничество в социальной и культурной сферах.

Содержание первой части Плана пока мало связано с проблематикой политехнического вуза. Возможно опосредованное участие политехников в решении проблем продовольственной безопасности и продовольственного суверенитета стран Африки [2].

Вторая часть Плана, безусловно, представляет интерес ввиду ориентации политехнического университета на нужды экономики. В настоящее время в сфере экономики только начинают прорисовываться направления возможного сотрудничества. Разумеется, СМИ пытаются представить информацию по развитию отношений с Африкой в выигрышном ключе. Например, товарооборот со странами Африки за первые восемь месяцев 2023 года вырос на 43,5% [3]. Однако пятёрка лидеров – Египет, Ливия, Тунис, Алжир и Марокко – это страны с развитой инфраструктурой поддержки международной торговли, давно и прочно включённые в мировое экономическое пространство. Без учёта этих стран, не имеющих, по сути, отношения к представляющей наибольший интерес Африке Южнее Сахары, статистика была бы удручающей.

В целевом же регионе отсутствуют гарантии безопасности предпринимательской активности, специализированные торговые платформы, удобные логистические схемы. В результате на долю России приходится менее 1% прямых иностранных инвестиций в Африке, 70% которых относится к горнодобывающей промышленности [4]. В настоящее время в сотрудничестве участвуют только крупные компании, привлечение среднего бизнеса, без которого полноценные экономические связи невозможны, видится пока лишь в перспективе [5].

Экспорт из России в Африку в 2022 году почти в пять раз превысил импорт [6], т.е. говорить о развитии равноправной торговли преждевременно. Экспортируется, преимущественно, зерно, нефть, металл, древесина, удобрения. И найти нишу для развития образовательного компонента такого сотрудничества затруднительно.

Согласно Плану, перспективными областями сотрудничества, помимо разведки и разработки недр, являются сельское, лесное и водное хозяйство, энергетика, в том числе атомная энергетика, гидроэнергетика, солнечная энергетика и использование других возобновляемых источников энергии, транспорт и информационно-коммуникационные технологии. Также предполагается развитие туризма россиян в африканские страны.

Вместо традиционной для стран Запада политики неоколониализма в отношении Африки Россия предлагает осуществлять подготовку и переподготовку кадров для перечисленных секторов африканских национальных экономик [7]. В настоящее время в России учится более 35 тысяч студентов из стран Африки, появляются новые для российско-африканских связей формы образовательного сотрудничества – сетевые и обменные программы. Большая роль в координации образовательного сотрудничества Российской Федерации со странами Африки отводится Российско-Африканскому сетевому университету (РАФУ) [8], в котором до 2025 председательствует Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ). Уже сейчас в составе РАФУ 67 российских организаций и 31 африканский университет.

Оценить перспективы продвижения российского образования в странах Западной Африки (Южнее Сахары) можно на основании данных табл. 1 – табл. 3.

Таблица 1 – Сильные и слабые стороны продвижения российского образования в Республике Мали

Сильные стороны	Слабые стороны
1) Крупное государство, обладающее природными ресурсами, в том числе, водными; 2) Развитая система высшего образования; 2) Общая благожелательность разных слоёв населения по отношению к России; 3) Многочисленное сообщество выпускников советских и российских вузов; 4) Сохранившаяся традиция обучения русскому языку в стране; 5) Поддержка инициатив по продвижению российского образования со стороны властных структур; 6) Высокая готовность молодёжи к обучению в России; 7) Потребность в национальных кадрах по направлениям подготовки, традиционно сильным в России.	1) Не вся территория страны полностью свободна от последствий многолетних вооружённых конфликтов; 2) Политическая нестабильность; 3) Низкий уровень доходов основной части населения; 4) Слабая материальная база университетов; 5) Слабые возможности онлайн образования в большинстве образовательных организаций; 6) Острый дефицит кадров в университетах; 7) Нехватка учителей русского языка в системе среднего образования; 8) Ожидание многих руководителей и преподавателей вузов широкой безвозмездной помощи со стороны России.

Таблица 2 – Сильные и слабые стороны продвижения российского образования в Республике Сенегал

Сильные стороны	Слабые стороны
1) Государство с выходом к океану, с доступными памятниками истории и культуры 2) Развитая система высшего образования; 3) Многочисленное сообщество выпускников советских и российских вузов; 4) Сохранившаяся традиция обучения русскому языку в стране; 5) Интерес молодёжи к обучению в России; 6) Потребность в национальных кадрах по направлениям подготовки, традиционно сильным в России.	1) Политическая нестабильность; 2) Не слишком благожелательное отношение к России, сильная ориентация на Францию; 3) Низкий уровень доходов основной части населения; 4) Слабая материальная база, слабые возможности онлайн образования в большинстве образовательных организаций; 5) Ожидание многих руководителей и преподавателей образовательных организаций широкой безвозмездной помощи со стороны России.

Таблица 3 – Сильные и слабые стороны продвижения российского образования в Республике Кот-д'Ивуар

Сильные стороны	Слабые стороны
1) Государство с выходом к океану, с доступными памятниками культуры; 2) Интерес молодёжи к обучению в России; 3) Владение студентами английским языком на уровне, достаточном для обучения на англоязычных программах; 4) Потребность в развитии науки и техники по инновационным направлениям.	1) Неопределенное пока отношение к России, возможно, традиционная ориентация на Францию; 2) Отсутствие устойчивой традиции изучения русского языка; 3) Отсутствие большого сообщества выпускников российских и советских вузов; 4) Низкий уровень доходов основной части населения; 5) Слабая материальная база большинства университетов; 6) Слабые возможности онлайн образования в большинстве образовательных организаций.

Даже визуально по соотношению размеров левых и правых граф табл. 1 – табл. 3 можно заключить, что наиболее благоприятны возможности образовательного сотрудничества между Россией и Мали. Ряд источников даёт подробную информацию по истории экономического [9], политического [10], образовательного [11] и культурного [12] сотрудничества. Одна из амбициозных задач на ближайшую перспективу – создание Политехнического университета Бандиагара под патронажем РАФУ и СПбПУ. Другой крупный научно-образовательный проект – «Управление водными ресурсами Республики Мали для выработки электроэнергии, производства сельхозпродукции и борьбы с наводнениями».

Вывод. В странах Западной Африки и, прежде всего, в Республике Мали существуют широкие возможности для продвижения российского высшего образования. Подготовка и переподготовка национальных кадров, во-первых, укрепит суверенитет африканских государств, во-вторых, упрочит позиции нашей страны на мировой арене.

Список литературы:

1. План действий Форума партнерства Россия – Африка на 2023–2026 годы [Электронный ресурс] // Президент России. 28 июля 2023. URL: http://kremlin.ru/supplement/5971 (дата обращения 18.03.2024).

2. Перспективы сотрудничества России и стран Африки в формировании продовольственного суверенитета [Электронный ресурс] // Росконгресс. 16.01.2024. URL: https://roscongress.org/materials/perspektivy-sotrudnichestva-rossii-i-stran-afriki-v-formirovanii-prodovolstvennogo-suvereniteta/

3. В Минэке появится спецдепартамент по Африке [Электронный ресурс] // РБК. 29.01.2024. URL: https://www.rbc.ru/economics/29/01/2024/65b770929a794766bc8c132a

4. Грушевская В. Новые роли: Россия и Африка перезапустили сотрудничество // Деловой Петербург. 29 июля 2023. URL: https://www.dp.ru/a/2023/07/29/novie-roli-rossija-i-afrika

5. Россия и Африка нашли рецепты для интеграции [Электронный ресурс] // Ведомости. Северо-Запад. 01 декабря 2023. URL: https://spb.vedomosti.ru/press_releases/2023/12/01/rossiya-i-afrika-nashli-retsepti-dlya-integratsii

6. Вакуленко Р.Я., Аленкова И.В., Соколов Р.Н., Мельников А.В. Экономическая безопасность российско-африканской торговли в условиях санкций // Развитие и безопасность. 2023. № 2 (18). С. 25-35. DOI: 10.46960/2713-2633_2023_2_25.

7. Краснощеков В.В., Мазина А.Л., Того И., Сумано Л., Дау И., Минхайлу М. Основные направления сотрудничества политехнического вуза с университетами Республики Мали // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX межд. науч.-метод. конф. СПб., 19 апреля 2023 г. СПб., Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 11-14. URL: https://sto.etu.ru/assets/files/2023/sb.-materialov-konferencii-sto-20231.pdf

8. Российско-Африканский сетевой университет [Электронный ресурс]. URL: https://rafu.ru/

9. Давидчук А.С., Дегтерев Д.А., Корендясов Е.Н. Советская структурная помощь Республике Мали в 1960-1968 гг. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2022. Т. 22. №4. С. 714-727. DOI: 10.22363/2313-0660-2022-22-4-714-727.

10. Touron M. Le Mali, 1960-1968. Exporter la Guerre froide dans le pré carré français. Bulletin de l'Institut Pierre Renouvin. 2017. 45 (1). 83-95. DOI: 10.3917/bipr1.045.0083.

11. Политехники в странах Африки: сборник воспоминаний / [Ред. комис.: Ю. С. Васильев (гл. ред.) и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург, Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 328 с. DOI: 10.18720/SPBPU/2/i17-272.

12. Smirnova T., Rillon O. «Quand des Maliennes regardaient vers l'URSS (1961-1991) Enjeux d'une coopération éducative au féminin». Cahiers d'études africaines. 2017. 226. 331-354. DOI : 10.4000/etudesafricaines.20697.

V. V. Krasnoshchekov[1], A. L. Mazina[1], I. Togo[1], Y. Daou[2]

Russia's contribution to training personnel for the economy of West Africa using the example of Mali

[1]Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Russia

[2]Normal School of Technical and Vocational Education ENETP, Bamako, Republic of Mali

Abstract. *The countries of West Africa are gradually embarking on the path of eliminating the existing system of neo-colonialism. Training of personnel for national economies plays a major role in achieving their true sovereignty. The authors of the article, having analyzed the possibilities for promoting Russian higher education in the Republic of Senegal, the Republic of Côte d'Ivoire and the Republic of Mali, revealed that Mali has the greatest potential in terms of educational cooperation.*

Keywords: international education; Russia-Africa Partnership Forum; promotion of Russian higher education; Russian-African Network University

О. С. Алексеева[1], А. С. Чирцов[1], Т. А. Чирцов[2]

Опыт применения ЭСММИО в целях повышения и контроля качества подготовки специалистов по базовым курсам физики

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);

[2]Российский государственный педагогический университет РГПУ им. А. И. Герцена, г.Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Обсуждаются варианты использования ЭСММИО в качестве сопровождения школьного и вузовского обучения в рамках курсов физики для контингента, испытывающего проблемы с освоением материала на базовом уровне. Рассматриваются аспекты автоматизации контроля качества обучения, а также пути реализации индивидуализированных траекторий для решения задачи обеспечения гарантированной подготовки на уровне, не ниже базовых требований. Обсуждаются способы привлечения учащихся к активным формам освоения материалов курсов.*

Ключевые слова: обучающая система; индивидуализированное обучение; индивидуальные образовательные траектории; базовые курсы; искусственный интеллект

Концепция и реализации системы Электронного Сопровождения Массового Многоуровневого Индивидуализированного Обучения (ЭСММИО) по физико-математическим и смежным дисциплинам неоднократно обсуждались авторами на многочисленных конференциях Всероссийского и международного уровней [1-3], включая[4].

Целью проекта явилась реализация идеи отбора, объединения и структурирования доступных в сети Интернет качественных учебных ресурсов для размещения в системе, позволяющей всем заинтересованным участникам учебного процесса участвовать в последнем в форме, максимально приближенный к индивидуальным интересам, возможностям, амбициям, мотивации и уровню собственной подготовки. Участвующие в проекте преподаватели могут заниматься созданием отдельных элементов учебного контента и/или создавать свои оригинальные курсы, используя при этом как собственные разработки учебных модулей, так и наиболее удачные с точки зрения автора ресурсы и/или фрагменты курсов, созданные другими членами научно-педагогических сообществ.

Являющаяся принципиально открытой и доступной система ЭСММИО позволяет обучающимся выбирать и осваивать выбранные курсы как полностью и самостоятельно, так и в форме дополнительного сопровождения при освоении преподаваемых теоретических курсов и практик в системе очного или заочного обучения. Важной особенностью такого подхода является возможность выбора материалов, классифицированных не только по тематическому рубрикатору дисциплины, по типам ресурсов и их авторам, но и по уровню, полноте и сложности учебного материала, а также по форме

и стилю его подачи. Все материалы ЭСММИО классифицируются по 5 базовым уровням сложности («школьникам», «учащимся физ.-мат. лицеев», «рядовым студентам», «мотивированным студентам», «специалистам»), а также содержат «тонкую структуру» внутри каждого уровня. Высокий уровень структурированности размещаемых в системе материалов, наличие постоянно масштабируемый системы связи между ними и текущего системного контроля использования этих материалов открывает возможность построения системы индивидуализированных учебных траекторий как для групп учащихся, так и на персональном уровне. Построение таких траекторий может осуществляться как самим обучаемым, так и его преподавателем или куратором. При необходимости может использоваться автоматизированный сервис помощи сопровождающего работу системы искусственного интеллекта, мнение которого принципиально носит чисто рекомендательный характер.

Постоянно масштабируемая система ЭСММИО была введена в эксплуатацию в 2022 году, и в настоящее время содержит более 5 000 учебных модулей, объединенных в 60 курсов, материалы которых использует более чем 20500 участников учебного процесса. В 2023 году коллектив авторов, создавших и ныне сопровождающих функционирование системы, был удостоен премии правительства Санкт-Петербурга за успешную деятельность в области образования.

С первых этапов создания ЭСММИО в качестве приоритетного направления ее использования рассматривалась задача практической реализации амбициозной идеи массового индивидуализированного обучения, актуальность которого резко возросла в последние годы. Сегодня существуют серьёзные причины, превращающие имеющиеся глубокие и высококачественные курсы в малопригодные для широкого массового использования. К ним, в первую очередь, относится расхождение в глубине изложения материала с содержанием учебных программ и их объемами в различных учебных заведениях. Приходится признать, что в сложившихся условиях, когда в соответствии с ФГОС ВО в рамках внутренней оценки работы вузов “ обучающимся предоставляется возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик“, администрациям нередко приходится уступать мнению отстающих студентов и, стараясь минимизировать количество отчислений, уменьшать объёмы нагрузки по наиболее сложным дисциплинам, в частности по высшей математике и физике. В результате де-факто нарушаются права на возможность получения качественного образования наиболее подготовленной и мотивированной части учащихся. Наиболее естественным выходом из создавшейся ситуации представляется индивидуализация обучения, практическая реализация которой сегодня стала реальностью благодаря новым возможностям поддержке традиционного учебного процесса, предоставляемым современными информационными технологиями, включая искусственный интеллект.

По психологически понятным причинам на первых этапах наполнения системы ЭСММИО обучающим контентом основное внимание уделялось топовым вариантам курсов с максимально возможной в рамках соответствующих программ полнотой и глубиной изложения. Очевидно, что указанный контент был ориентирован на наиболее мотивированную часть обучаемых, которая, в силу обстоятельств, оказалась недогруженной, но хотела реализовать свои потенциальные возможности. Вместе с тем сама идеология многоуровневости обучения подразумевает необходимость развития образовательного контента и для той части учащихся, которая в своё время не получила достаточной подготовки и по этой или другим причинам испытывает объективные трудности с освоением материала на уровне минимальных требований. Дополнительным аргументом в пользу создания такого рода контента является возможность его использования для частичной разгрузки преподавателей при работе с недостаточно мотивированной частью обучающихся, которую представляется возможным сократить до разумных пределов, частично передав искусственному интеллекту при условии обязательного контроля дополнительного процесса обучения и его результатов самим преподавателем.

Далее будет дана краткая характеристика создаваемых сегодня модулей для ЭСММИО, ориентированных на решение поставленной задачи вместе с анализом имеющегося опыта их использования.

К материалом указанного типа, прежде всего, следует отнести подборку курсов, изложение которых соответствует уровням “для рядовых студентов” и “для учащихся школ”. Соответствующие материалы связаны ссылками с лекциями рекомендуемого уровня “для мотивированных студентов”, что позволяет учащимся легко находить более простые материалы в случаях возникновения затруднений. В идеальной ситуации переход к материалам пониженных уровней должен носить временный характер и заканчиваться возвращением пользователя на уровень основного курса. Однако, как показывает практика, перевод отстающих мало мотивированных учащихся на указанные пониженные уровни в ряде случаев оказывается безальтернативным.

Для встретившихся с проблемами в усвоении базовых курсов студентов, оказавшихся на грани отчисления, по каждому из курсов физики сформулирован блок из 10 вопросов обязательного минимума, по любому из которых неспособность сдающего аттестацию к поддержанию беседы без обращения к дополнительным источникам информации означает невозможность получение удовлетворительный оценки.

Вопросы этого минимального списка используются при проведении дополнительной беседы преподавателя с аттестуемыми, не сумевшими пройти электронный контроль наличия у них базового уровня знаний и компетенций по всему курсу, но не согласными с решением электронной системы о недостаточном уровне их подготовки. Электронный контроль обеспечивает проверку базового уровня освоения курса аттестуемыми по всей программе и проводится автоматически в течение первого часа аттестации в форме, наиболее приближенной к реальной беседе с преподавателем. Результат предоставляется преподавателю в качестве распределения аттестуемых по 100- бальной оценочной шкале, по которому переводящий аттестацию (возможно, вместе с представителями администрации) принимает решение о выборе приемлемого для признания аттестации успешной уровня. Прошедшие такой автоматизированный контроль получают право получения минимальной удовлетворительной оценки или прохождения второй части аттестации в форме традиционного устного экзамена, позволяющего получить более высокие баллы, соответствующие уровню знаний и амбициям аттестуемого. Не прошедшие электронную аттестацию учащиеся могут получить удовлетворительную оценку в результате беседы по вопросам минимума, но, в случае отсутствия знаний даже на этом уровне, допускаются к переаттестации лишь после контроля наличия у них минимальных знаний. Описанный алгоритм минимизирует возможность эффектов «счастливого билета» и «невезения» при проведении массовых аттестаций в рамках разумных временных сроков.

Вторым оправданным применением списка вопросов обязательного минимума является проведение последних пересдач экзаменов комиссиям в случаях необходимости сохранения контингента обучаемых. Такой вариант использования указанного минимального списка вопросов требует большого внимания к его формированию, который желательно осуществлять совместно с факультетами и/или руководителями программ, несущими ответственность за качество их реализации.

В настоящее время в ЭСММИО создан специальный обособленный раздел “Электронный Ликбез”, в котором размещены материалы по каждому из вопросов обязательного минимума и типовые задачи с решениями, иллюстрирующие каждый из вопросов. Описанный механизм использования вопросов обязательного минимума на реальных экзаменах прошёл годовую апробацию. Опыт показывает, что порядка 75% впервые проходящих собеседование по обязательному минимуму отстающих студентов без предварительных консультаций с «Википедией» и другими справочными ресурсами Интернет оказываются неспособными поддержать даже в минимальном объёме беседу по таким темам как “Законы Ньютона”, “Закон сохранения механической энергии”, “ Закон Кулона “, “Закон Ома”. После повторных 3-4 собеседований такого типа количество не владеющих вопросами минимума сокращается примерно до 25% от числа, не сумевших пройти стандартные процедуры аттестации. По числу обращений электронные ресурсы по обязательному минимуму превосходят среднее значение посещений ресурсов ЭСММИО примерно на полтора порядка.

Система электронного интерактивного контроля базового уровня знаний по курсу реализует не только проверяющую, но и обучающую функции. Реализованная по схеме многовариантного выбора, система электронного тестирования автоматически генерирует практически уникальные (количество вариантов ответов по каждому вопросу превосходит 10^6) задания. После формирования аттестуемым варианта ответа происходит автоматический поиск наиболее грубой ошибки в составленном варианте, по которой даётся комментарий-подсказка, помогающая тестируемому улучшить ответ путем его дополнения или устранения допущенной ошибки. Диалог прерывается при достижении наилучшего по предложенному варианту ответа или принятии отвечающим решения ”сдаться” и прекратить работу по данному заданию. Тренировочные варианты интерактивных тестов доступные обучаемым без каких-либо ограничений и являются эффективным инструментом для организации самостоятельной работы учащихся в период подготовки к аттестации. При использовании интерактивных тестов в тренировочном режиме может осуществляется автоматическая корректировка уровня сложности предлагаемых ответов в зависимости от того, насколько успешно справляется с тестами конкретный пользователь. Все тренировочные тестирования пользователей и их результаты фиксируются системой и доступны для преподавателей, желающих проконтролировать самостоятельно работу учащихся. Имеющаяся на сегодняшний день статистика показывает, что в случае многократных повторных прохождений тестов по одной теме, несмотря на автоматическую замену вариантов ответов, количество сделанных учащимися ошибок систематически убывает, что влечет за собой возрастание набранных ими баллов.

На фоне заметного возрастания количества студентов с низким уровнем мотивации, не склонных к усилиям в изучении физики на адекватном для дисциплины языке математики, периодически возникают призывы некоторых методистов к снижению математизации курсов физики путем «замены интегралов и дифференциальных уравнений более привлекательными и понятными учащимся графическими образами».

Специфика современного этапа, состоящая в широкой интеграции численных методов во все области человеческой деятельности, включая образование, вообще говоря, делает допустимым и даже актуальным обсуждение подобного подхода. Эффективное использование численного моделирования и символьных вычислений позволяет реально сократить посвящённую расчётам часть деятельности инженера и, следовательно, должно найти своё достойное место и в обучении будущих специалистов. С этой целью были выполнены работы по сопряжению системы ЭСММИО с оригинальной разработкой авторов проекта, представляющей собой автоматизированный онлайн-конструктор интерактивных моделей сложных физических систем [5].

На базе этого конструктора создана библиотека интерактивных виртуальных моделей-симуляций, иллюстрирующих теоретические построения в курсах механики, молекулярной физики, электродинамики и оптики. Важной особенностью такого подхода является активизация творческой работы обучаемых в ходе изучения курса путём выполнения ими самостоятельных работ с элементами мини-исследований, в ходе которых осуществляется изучение материала на предлагаемых учащимся моделях и/или самостоятельная разработка новых моделей обучаемыми. Результаты выполняемых учащимися творческих работ докладываются на специально организуемых в конце каждого семестра мини-конференциях. Результаты удачных исследований такого рода рекомендуются к представлению на официально проводимые конференции и конкурсы и учитываются при проведении аттестации.

Имеющийся конструктор интерактивных физических моделей также может использоваться для создания виртуальных лабораторных работ по курсу физики, не только дублирующих имеющиеся работы учебного практикума, но и дополняющих и расширяющих их. Виртуальные лабораторные работы ни в коем случае не должны рассматриваться как замена реального практикума, но могут быть полезны для организации самостоятельной творческой работы наиболее мотивированных студентов, которым могут быть предложены исследования систем и явлений, лежащих вне рамок

обязательных программ курсов. С другой стороны, электронные копии имеющихся лабораторных работ практикума могут использоваться в случае пропуска студентами занятий по уважительной причине или для ликвидации накопившихся задолженностей в случае трудностей по организации для отстающих студентов дополнительных циклов практических работ. Во втором варианте использования виртуального практикума не представляет проблем предложить каждому студенту индивидуальную модель экспериментальной установки с уникальными параметрами, что существенно затруднит недобросовестное выполнение лабораторных работ путем копирования отчетов, сделанных ранее более добросовестными сокурсниками.

Дополнительной инновацией в ходе модернизации лабораторного практикума является создание электронных мультимедийных описаний реальных лабораторных работ. Преимуществами электронных описаний по сравнению с традиционными текстовыми являются не только лучшее соответствие нового формата восприятию учащимися нового поколения и простота модернизации и корректировки такого типа пособий, но и возможность размещения в них мультимедийных вставок с видеозаписями примеров практических приемов работы на реальных экспериментальных установках и технического обслуживания последних.

Все перечисленные идеи вполне осуществимы и в настоящее время уже реализуются в реальном учебном процессе. Однако, следует осознавать, что их внедрение может привести к реальному повышению качества обучения лишь в том случае, если все участники учебного процесса (и учащиеся, и преподаватели, и организаторы, и работодатели) будут проявлять реальную заинтересованность в реальном повышении этого качества.

Список литературы:

1. Алексеева О.С. Концепция и опыт применения системы электронного адаптационного тестирования в преподавании физики / О.С.Алексеева, А.С.Чирцов, Т.А.Чирцов // В сб. трудов Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании». – 2022. С. 389–392.

2. Чирцов А.С. Внедрение системы цифрового адаптивного сопровождения обучения физике в практику инженерного образования /О.С. Алексеева, Т.А. Чирцов, Ch. Yuan, Д. Никольский // В сб. трудов Международной научной конференции «Физика в системе современного образования (ФССО 2023)». – 2023. С. 4–12.

3. Чирцов А.С. Реализация электронных курсов для смешанного обучения базовым дисциплинам: обобщение результатов на примере технических ВУЗов Санкт-Петербурга / Чирцов А.С., Курашева С.А., Зубок Д.А. // Современное педагогическое образование №1, 2023. С. 252–255.

4. Chirtsov A. Digital teaching system StudyWays© as a new educational concept / A. Chirtsov, O. Alekseeva, T. Chirtsov, N. Dmitry // IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON. – 2022. P. 739–745.

5. Чирцов А.С. JAVASCRIPT-генератор интерактивных компьютерных моделей для удаленных курсов (МООС) по физике / А.С.Чирцов, Д.Ю.Никольский, В.М.Микушев // В сб. трудов XV Межд. Конф.: ФССО-2019. – 2019. С. 399–403.

O. S. Alekseeva[1], A. S. Chirtsov[1], T. A. Chirtsov[2]

Experience in ESMMIT implementation to improve the quality and the control of specialist's preparation on base physics courses

[1]Saint Petersburg Electrotechnical University;
[2]Herzen State Pedagogical University of Russia, Russia

Abstract. The different variants of using ESMMIT as a supporting system in school and high school education in the frame of physics courses for the students who have some problems at base courses are under consideration. Aspects of automation of quality of education control is discussed as far as ways of realization of individualized trajectories for providing the level over the base requirements. Also the different ways and possible motivation to attract the students to the active forms of learning are in focus.

Keywords: training system, personalized teaching, individualized educational trajectories, base courses, artificial intellect

С. А. Хазова

Готовность педагогов к развитию метакогнитивных компетенций обучающихся как целевой ориентир высшего образования

Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

Аннотация. *В статье объективирована важность формирования готовности педагогов к развитию метакогнитивных компетенций у обучающихся. Раскрыты сущность и перечень метакогнитивных компетенций, подлежащих развитию. Определена готовность к данному процессу как профессиональное качество педагога. Представлено содержание теоретического, психологического и практического структурных компонентов данного качества.*

Ключевые слова: метаконитивные компетенции; педагоги; готовность к развитию метакогнитивных компетенций; высшее образование

Статья *подготовлена в рамках реализации научного проекта междисциплинарных фундаментальных исследований УНО «Кубанский научный фонд» № МФИ-20.1/80 «Подготовка педагогов к развитию метакогнитивных компетенций у обучающихся на основе интегративного подхода»*

Целевые ориентиры высшего образования объективируются несколькими позициями. Ведущими среди них являются: государственный запрос на подготовку специалиста, обладающего определенными личностными и профессиональными качествами, установками и способностями; запросы обучающихся относительно содержания и качества образования, спектра осваиваемых компетенций, обусловливающих востребованность на рынке труда, эффективность работы, возможность построения карьеры и т.п., то есть, обеспечивающих их потенциальную конкурентоспособность. Данные компетенции, с одной стороны, задаются как обязательные метапредметные результаты общего среднего образования [1], с другой стороны, отвечают потребностям личности (в школьном возрасте, возможно, не вполне осознаваемым), связанным с самоорганизацией и самоуправлением познавательной деятельностью, способностью адекватно и эффективно использовать знания и умения в практической деятельности [2].

В настоящее время учеными разработаны разные перечни метакогнитивных компетенций, раскрываемых через метакогнитивные знания и стратегии, характеристики мышления, способности личности. В совокупности они обусловливают возможности субъекта реально оценивать собственные познавательные потенции и ресурсы, определять необходимые векторы их совершенствования, проектировать и реализовывать соответствующее саморазвитие и т.п. [3, 4 и др.]. Указанное сущностное значение метакогнитивных компетенций выводит их в разряд базовых личностных качеств, необходимых для успешного самосовершенствования в любых сферах жизнедеятельности. Готовность педагогов к их развитию, таким образом, имеет ключевую значимость в контексте достижения государственно заданных целевых ориентиров образования и с точки зрения соответствия педагогической деятельности реальным потребностям подрастающего поколения. Следовательно, к задачам высшего педагогического образования правомерно отнести становление готовности студентов к реализации учебно-воспитательного процесса с ориентацией на становление у обучающихся метакогнитивных компетенций.

Профессиональная подготовка, как педагогический процесс, в наиболее обобщенном виде складывается из взаимосвязанных теоретического, практического и психологического компонентов. При этом теоретический компонент ориентирован на формирование системы общих (фундаментальных, внепрофессиональных) и специальных знаний, практический – на освоение соответствующих умений (интеллектуальных, методических, коммуникативных, практических и пр.), психологический – на воспитание социально- и профессионально требуемых личностных качеств, значимых мотивов и установок личности [5, 6, 7, 8 и др.]. Профессиональная готовность, как результат подготовки, представляет собой состояние личности, при котором объективированы и желание (согласие, стремление), и способности (умения, опыт) человека относительно выполнения деятельности. Она является интегративным качеством и, сообразно компонентам подготовки, объединяет три ведущих составля-

ющих: теоретическую, практическую и психологическую виды готовности. Наполнение указанных составляющих конкретным содержанием определяется особенностями деятельности, к выполнению которой осуществляется подготовка. Педагогическая деятельность задает следующие элементы в структуре готовности:

– теоретическая готовность – знания высокой степени осознанности и практико-ориентированности (в том числе, предметно ориентированные на осуществление конкретного вида педагогической деятельности); интеллектуальные умения (как способность оперировать знаниями; включают аналитические, прогностические, проективные, рефлексивные умения);

– практическая готовность – умения (базирующиеся на знаниях способности выполнять определенные виды деятельности в изменяющихся условиях путем реализации определенных приемов, действий и пр.; включают организаторские (мобилизационные, информационные, развивающие и ориентационные), коммуникативные (перцептивные, собственно умения общения, умения педагогической техники) умения; опыт педагогической деятельности (как в целом, так и применительно реализации конкретных педагогических функций);

– психологическая готовность – направленность (включая мотивы, установки, интересы – как общепедагогического контекста, так и относительно конкретных педагогических функций), индивидуально–типологические характеристики (профессионально значимые черты характера; очевидна критическая важность наличия у педагога тех качеств, свойств, характеристик и т.п., которые он призван воспитывать у обучающихся) [5, 6, 7, 8 и др.]

Резюмируя, можно констатировать: исходя из сущности педагогической деятельности и научного понимания готовности к профессиональной деятельности как качества личности, в содержание готовности педагога к формированию метакогнитивных компетенций обучающихся включаются следующие компоненты (таблица 1).

Представленная структурно-содержательная характеристика готовности педагогов к развитию метакогнитивных компетенций обучающихся позволяет, по нашему мнению, проектировать образовательный процесс в вузе таким образом, чтобы обеспечить полноценную подготовку студентов к организации и осуществлению указанного вида педагогической деятельности.

Таблица 1 – Структура и содержание готовности педагога к формированию метакогнитивных компетенций обучающихся

Структурный компонент	Содержание структурного компонента (специфические для данного исследования элементы)
Теоретическая готовность	1) теоретические знания – педагогические и психологические, философские, обществоведческие и др., связанные с сущностью, видами метакогнитивных компетенций обучающихся, их значения для познавательной деятельности, жизнедеятельности в целом; спектром метакогнитивных компетенций обучающихся, факторами их объективации, базовыми и вариативными характеристиками и т.д.; средствами и методами формирования метакогнитивных компетенций, факторами эффективности данного процесса и т.д.; 2) интеллектуальные умения (аналитические, прогностические, проективные, рефлексивные), реализуемые в умственной деятельности при постановке целей формирования метакогнитивных компетенций обучающихся, отборе содержательно-методического инструментария данного процесса, организации педагогического взаимодействия, стимулировании активности обучающихся и т.д.
Практическая готовность	1) практические профессионально–педагогические умения в области реализации процесса формирования метакогнитивных компетенций обучающихся: организаторские (активизация познавательной деятельности обучающихся, ресурсное обеспечение процесса формирования метакогнитивных компетенций) конструктивные (отбор информационного содержания занятий; модернизация учебной информации в соответствии с задачами формирования метакогнитивных компе-

	тенций, создание необходимых дидактических материалов; подготовка конспектов уроков / воспитательных мероприятий с ориентацией на формирование метакогнитивных компетенций и т.п.), проектировочные (обоснованная постановка целей и задач учебно-воспитательной деятельности в целом, отдельных мероприятий в контексте формирования метакогнитивных компетенций обучающихся; определение логики и последовательности решения учебных / воспитательных задач в рамках конкретного занятия; планирование информационного и коммуникативного содержания учебно-воспитательных мероприятий; планирование педагогического взаимодействия, расстановка акцентов и т.п.), коммуникативные (непосредственная организация общения в процессе познавательной деятельности; доступное и интересное представление информации, подлежащей усвоению; распознавание эмоциональных барьеров познавательной деятельности, снятие их; самопрезентация и др.); 2) опыт организации педагогического процесса, ориентированного на формирование метакогнитивных компетенций обучающихся, включая мероприятия учебного (уроки, дополнительные занятия, контроль самостоятельной работы) и воспитательного (классные часы, беседы, конференции, дискуссии и пр.) характера.
Психологическая готовность	1) педагогическая направленность: мотивация проектирования и осуществления образовательного процесса в направлении развития метакогнитивных компетенций обучающихся; интерес к сущности, проявлениям и процессу развития метакогнитивных компетенций обучающихся; установка на непрерывное развитие метакогнитивных компетенций субъектов в процессе обучения и воспитания, как государственно- и личностно-значимую задачу; 2) характеристики личности: сформированные метакогнитивные компетенции (прежде всего, творческого, критического, рефлексивного мышления).

Список литературы

1. Сергеева С.Ю. Метапредметные результаты и их оценивание в предметах «Химия» и «Биология» [Электронный ресурс] // URL https://urok.1sept.ru/articles/688206.

2. Баринова Е.А. Метапредметный подход в образовании и метапредметные навыки // Обучение и воспитание: методики и практика. 2013. № 1. С. 9–14.

3. Савенков А.И. Развитие метакогнитивных компетенций у будущих педагогов / А.И. Савенков, М.А. Романова, П.В. Смирнова // Начальная школа. 2022. № 8. С. 7–11.

4. Смирнова П.В. Мировой опыт идентификации метакогнитивных компетенций педагога в ходе профессионального становления и работы с одарёнными учащимися / П.В. Смирнова, В.П. Песков // Acta biomedica scientifica. 2022. № 7(1). С. 139–146.

5. Деркач А.А. Профессиональное самоопределение: сущность, структура, содержание / А.А. Деркач, С.А. Назаров // Акмеология. 2018. № 1 (65). С. 5–8.

6. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М.: Университетская книга, 2016. – 265 с.

7. Кузьмина Н.В. Способности, одаренность, талант субъектов образования / Н.В. Кузьмина, Е.Н. Жаринова // В книге: Теоретические и практические акметехнологии в фундаментальном образовании. Коллективная монография. Санкт-Петербург, 2018. С. 4–27.

8. Маркова А.К. Психологические особенности индивидуального стиля деятельности учителя / А.К. Маркова, А.Я. Никонова // Вопросы психологии. 2021. № 5. С. 41.

S. A. Khazova

Teachers' readiness to develop students' metacognitive competencies as a target for higher education

Kuban State University, Krasnodar, Russia

Annotation. The article objectifies the importance of forming teachers' readiness to develop metacognitive competencies in students. The essence and list of metacognitive competencies to be developed are revealed. Readiness for this process is defined as a professional quality of a teacher. The content of the theoretical, psychological and practical structural components of this quality is presented.

Keywords: metaconitive competencies; teachers; readiness to develop metacognitive competencies; higher education

М. С. Куприянов, А. С. Чирцов, О. С. Алексеева

Интеллектуальная платформа для формирования проектного мышления

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Обсуждаются актуальные проблемы, возникающие на пути массового внедрения проектного обучения. В качестве одного из возможных средств решения предлагается использование изначально разработанной для сопровождения массового индивидуализированного обучения физике интеллектуальной платформы, гибкость и простота использования которой допускает ее адаптацию к решению актуальных проблем перехода к проектному обучению.*

Ключевые слова: проектное обучение; искусственный интеллект; массовое индивидуализированное образование; цифровизация образования

Экономические потребности сегодняшней России и новый формат мышления молодежи предопределяют повышенное внимание к развитию активных и творческих форм обучения, среди которых особое место занимает проектный подход [1]. Обучение через проектный подход можно рассматривать как основу формирования инженера нового поколения. Проектное обучение подразумевает переход к новой форме обучения не только на выпускных этапах подготовки квалификационных работ, но и перманентное вовлечение учащихся в творческую практико-ориентированную деятельность, начиная с младших курсов, включая освоение базовых фундаментальных дисциплин. Последнее с неизбежностью ставит новые проблемы и вызовы, а именно:

– необходимость перехода на новый уровень проектной деятельности, качественно отличающийся от школьного опыта и подразумевающий активное освоение больших объемов нового материала;

– необходимость частичной перестройки организации учебного процесса с ориентацией его на малые коллективы работающих над одной синтетической задачей учащихся;

– проблема обеспечения малых коллективов учащихся квалифицированными руководителями (тьютерами) для организации новых форм обучения.

Сказанное означает необходимость перехода не только к персонифицированным учебным программам для проектных групп, но и к индивидуализированным формам предметного обучения по каждой дисциплине. Подобная стратификация учебного процесса в условиях нехватки квалифицированных преподавателей делает актуальной задачу частичной автоматизации массового обучения в новом формате. Современные успехи информационных и сетевых технологий и перспективы внедрения искусственного интеллекта открывают реальные возможности для решения этой амбициозной задачи.

В сформулированной области коллективом ЛЭТИ создан определенный задел в виде электронной системы сопровождения массового многоуровневого индивидуализированного обучения (ЭССММИО) [2], до настоящего времени ориентированной на сопровождение фундаментального обучения в области физики и математики. Первоначально система задумывалась как средство обеспечения индивидуального предметного обучения учащихся с различными уровнями подготовки, мотивации, амбиций и различными профессиональными перспективами. Для преподавателя персонификация состояла в возможности сосредоточиться на наиболее соответствующей его специализации области научно-педагогической деятельности и использования наработок своих коллег в остальных областях учебно-педагогической работы. В настоящее время система предоставляет преподавателям единое пространство качественных образовательных ресурсов разной предметной направленности с возможностью объединения их в единый междисциплинарный курс, который можно ориентировать на различные по сложности и объему проекты. Таким образом, заложенная в идеологии

системы ее гибкость и накопленный успешный опыт ее применения в реальном учебном процессе открывают возможности быстрой адаптации системы к задачам сопровождения перехода на проектное обучение, позволяя создавать ориентированные на тот или иной проект курсы по фундаментальным дисциплинам. Кураторам и руководителям проектов, которые могут быть как специалистами в области фундаментальных наук, так и профессионалами-практиками, система, в свою очередь, дает возможности и инструменты для быстрого формирования курсов с высоким уровнем междисциплинарности и взаимной интеграции теории и практики.

В ЭССММИО в настоящий момент накоплен достаточный ресурс для информационной поддержки проектного подхода со стороны базового образования в области физики и математики. Постоянно пополняемая и масштабируемая библиотека ЭССММИО содержит порядка 5000 ЭОР по физике и математике, классифицированных и связанных между собой по разделам предметной области, авторам, уровням полноты и сложности, типам медийных носителей, педагогическим формам предоставления материалов. Имеющиеся электронные библиотеки и система автоматизированного формирования курсов позволяет не только имеющим опыт работы с системой вузовским преподавателям, но и привлекаемым из производственной сферы руководителям проектов сравнительно легко формировать фундаментальную часть ориентированных на проекты курсов. Имеющиеся в системе средства автоматизации и создания новых ресурсов достаточно просты в эксплуатации и позволяют быстро дополнять фундаментальную часть курса практической составляющей, подключая к формированию этих курсов представителям производственной сферы и открытые ресурсы из сети интернет.

Переход к проектному обучению требует взаимной интеграции теории и практики. Наиболее естественной формой повышения квалификации является непосредственное сотрудничество представителей академической науки с практиками из производственной сферы. Потенциально неограниченное разнообразие тем проектов делает маловероятным очное сотрудничество привлеченных к проекту специалистов разного профиля между собой. Однако система, изначально ориентированная на виртуальное общение, позволяет организовать эффективное и взаимно полезное взаимодействие для участников, удаленных друг от друга, в виртуальном пространстве учебно-педагогических ресурсов. Если сотрудничество окажется удачным, сгенерированные на его основе ресурсы могут служить базой для организации подготовки специалистов по новым интегрированным направлениям, а также повышения квалификации ППС.

Практико-ориентированное проектное обучение с необходимостью требует сочетания как теоретических, так и прикладных подходов. Очевидно, что в случае большого тематического разнообразия проектов, ни одно учебное заведение не сможет иметь лабораторную базу и оснащение, удовлетворяющее всем тематикам. В этой связи усиливается роль виртуальных лабораторий и электронных тренажеров. Последние уже сегодня весьма активно используются при дополнительной подготовке специалистов в производственной сфере. ЭССММИО открыта для включения в нее любых уже готовых ресурсов, имеющих открытый доступ через интернет, и, кроме того, уже имеет собственную оригинальную систему для не требующего использования языков программирования online конструирования интерактивных электронных симуляторов сложных систем и трудно демонстрируемых в условиях учебного заведения явлений природы. Указанная система позволяет пользователям-разработчикам создавать собственные библиотеки электронных моделирующих ресурсов, предоставлять в общий доступ свои разработки и объединять в единое целое взаимодополняющие модели, созданные разными авторами. Важным дополнением к указанному ресурсу является постоянно масштабируемая электронная библиотека видеозаписей сложных виртуальных экспериментов, уникального научного оборудования, топовых технических устройств и редких явлений природы.

Виртуализация и цифровизация изучаемых естественно-научных явлений ни в коем случае не должны рассматриваться как попытка подмены реальных экспериментов, составляющих базу для всех естественных наук. Виртуальные модели изучаемых систем являются скорее альтернативой их

традиционному описанию на языке математики. С одной стороны, численное моделирование оказывается несравненно более мощным средством теоретического описания, чем аналитический расчет. С другой стороны, численные модели позволяют представлять результаты в форме, наиболее приближенной к реальным процессам и явлениям. При этом оказывается возможным поэтапное усложнение моделей, начиная с элементарных уровней, понятных даже школьникам, и заканчивая описаниями, согласующимся с реальностью, вплоть до уровня доступной для измерения точности. Еще одним преимуществом виртуальных моделей является возможность исследования еще не обнаруженных на эксперименте и даже принципиально ненаблюдаемых явлений и принципиально ненаблюдаемых объектов, возникающих в теоретическом описании. В контексте проектного подхода имеющиеся в ЭССММИО возможности моделирования несомненно полезны с точки зрения предварительного тестирования запланированных разработок.

Важным элементом для создания большого количества полных курсов является частично автоматизированный генератор аттестационных материалов. Последние представляют собой интерактивные обучающие тесты, ориентированные на объективный индивидуализированный контроль усвоения учащимися базовых знаний, допускающие работу в двух режимах: аттестации знаний и обучения при подготовке к аттестации. Высокая гибкость системы позволяет не только легко разрабатывать новые аттестационные ресурсы, но и адаптировать уже имеющиеся к специфике каждого проекта.

Описанная система уже прошла трехгодичную апробацию в ходе преподавания физики для учащихся физмат лицеев и в технических вузах Санкт-Петербурга. Ее применение открыло для преподавателей возможность реализации индивидуализированных подходов при обучении больших потоков (вплоть до сотен человек) с резко различающимися уровнями начальной подготовки и мотивации.

Список литературы:

1. Данейкин Ю.В. Проектный подход к внедрению индивидуальной образовательной траектории в современном вузе / Калпинская О.Е., Федотова Н. Г. // Высшее образование в России № 8/9. – 2020. С. 104–116.

2. Chirtsov A. Digital teaching system StudyWays© as a new educational concept / A. Chirtsov, O. Alekseeva, T. Chirtsov, N. Dmitry // IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON. – 2022. P. 739–745.

M. S. Kupriyanov, A. S. Chirtsov, O. S. Alekseeva

An intelligent platform for developing project thinking

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The actual problems and challenges arising from implementation the project-based learning in mass education is under consideration. An intelligent platform that was initially developed to accompany the mass individualized teaching physics is proposed as a possible way to be used. A high level of the platform's flexibility and its simplicity allow to transform it for solving the discussing problems of transition to project-based learning.

Key words: project-baesd learning; artificial intelligence; mass individualized education; digitalizing of education

В. В. Веженкова, Т. В. Кустов, Л. В. Контрош, Т. В. Гурская

Модернизация направления «Техносферная безопасность» в условиях потребности в качественно подготовленных специалистах в области охраны труда

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается современный подход к подготовке магистров по направлению «Техносферная безопасность», обучаемых по программе «Управление охраной труда на предприятии». Программа разработана с учетом требований профессионального стандарта, экспертов в данной области, работодателей, а также международного и российского опыта обучения по данному направлению.*

Ключевые слова: техносферная безопасность; управление охраной труда; вредные производственные факторы

В любой организации, осуществляющей производственную деятельность, неизбежно возникают вредные и опасные факторы рабочей среды, воздействие которых могут привести к отрицательному влиянию на здоровье работников. Обеспечение безопасности трудового процесса на производственных объектах осуществляется специалистами в области охраны труда, деятельность которых регламентирует профессиональный стандарт [1]. Для осуществления профессиональной деятельности на высококвалифицированном уровне специалист должен не только знать нормы трудового законодательства, но и методологические принципы обеспечения безопасности труда, владеть риск-ориентированным подходом. Для подготовки специалистов по охране труда проводится модернизация направления магистратуры «Техносферная безопасность» с учетом требований работодателей и экспертов в данной области, профессионального стандарта, опыта российских и международных образовательных организаций.

Востребованность специалистов в области охраны труда обусловлена достаточно высокой потребностью работодателей в специалистах данного профиля. Работодатель, имеющий численность работников более 50 человек, обязан, согласно статьи 223 Трудового Кодекса РФ, при осуществлении производственной деятельности ввести в организации должность специалиста по охране труда и (или) создать соответствующую службу.

Согласно профессиональному стандарту №192, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.04.2021 №274н, специалист (руководитель) в области охраны труда должен иметь высшее образование (магистратура) по профилю «Техносферная безопасность».

Для осуществления профессиональной деятельности в области охраны труда специалист должен обладать достаточной компетентностью для выполнения трудовых функций, указанных в профессиональном стандарте.

Профессиональная деятельность в области охраны труда, согласно профессиональному стандарту №192, заключается в планировании, организации, контроле и совершенствовании системы управления охраной труда.

Основная цель: профилактика несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, снижение уровня воздействия (устранение воздействия) на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, управление профессиональными рисками.

Обобщенными трудовыми функциями являются:

1. Обеспечение функционирования системы управления охраной труда в организации.

2. Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда и оценки профессиональных рисков.

3. Экспертиза эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда.

4. Стратегическое управление профессиональными рисками в организации.

Согласно анализу трудовых функций, можно выделить следующие основные направления, в области которых специалист в области охраны труда должен обладать достаточными знаниями:

1. Нормативно-правовое обеспечение в области охраны труда.

2. Подготовка работников в области охраны труда.

3. Профессиональные риски.

4. Условия охраны труда на рабочих местах, их оценка.

5. Система управления охраной труда.

6. Расчет и обоснование объемов финансирования при реализации мероприятий в области охраны труда.

7. Предупреждение, расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Анализ требований работодателей проводился на основе опубликованных вакансий на замещение должности специалиста по охране труда с ресурса hh.ru.

Обязанностями специалиста, по мнению работодателей, являются:

1. Обеспечение наличия, хранения нормативных правовых актов по охране труда. Осуществление контроля за соблюдением требований нормативных правовых актов и локальных нормативных актов по охране труда. Принятие мер по устранению нарушений требований охраны труда.

2. Выявление потребностей в обучении и планирование обучения по охране труда. Проведение инструктажей по охране труда, осуществление проверки знаний работниками требований охраны труда.

3. Организация проведения специальной оценки условий труда. Контроль исполнения перечня рекомендуемых мероприятий по улучшению условий труда по результатам проведения СОУТ.

4. Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков на производстве, разработка планов мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

5. Организация работы комиссии по расследованию несчастных случаев. Формирование документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев (в том числе микротравм).

6. Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда.

7. Организация мероприятий по расследованию обстоятельств при возникновении несчастных случаев на предприятии и микротравм. Ведение документации.

Для выявления основных требований, предъявляемых к специалистам в области охраны труда, был проведен опрос экспертов в данной области. Экспертами являлись специалисты и руководители, имеющие стаж работ в данной области не менее трех лет. Общее количество экспертов – пять человек. В исследовании приняли участие эксперты из организаций: АО «НИИ «Вектор», АО «ОЗ «Интеграл», ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны РФ (по Западному военному округу). Мнение экспертов заключалось в следующем: в программу обучения необходимо, помимо теоретических лекционных, вводить практические занятия с ситуационным анализом.

Основные профессиональные темы в области охраны труда (на основе оценок экспертов и анализа требований работодателей):

1. Нормативно-правовое обеспечение в области охраны труда.

2. Система управления охраной труда (в т. ч. подготовка работников, меры по предотвращению несчастных случаев и профессиональных заболеваний).

3. Специальная оценка условий труда.

4. Оценка и управление профессиональными рисками.

5. Производственный контроль.

6. Расследования несчастных случаев и микротравм.

7. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.

8. Безопасность на производственных объектах.

Был проведен анализ образовательных программ по направлению «Техносферная безопасность» по профилям, позволяющим осуществлять профессиональную деятельность в области охраны труда. Для анализа были рассмотрены рабочие программы одиннадцати высших учебных заведений. Были выделены дисциплины, относящиеся к специальным по данному профилю (таблица 1).

Таблица 1 – Количество специальных дисциплин в РП высших учебных заведений, обучающих по направлению «Техносферная безопасность» и профилям ОТ

№ п/п	Наименование высшего учебного заведения	Количество специальных дисциплин в РП по направлению «Техносферная безопасность»
1.	БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова	4
2.	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)	8
3.	ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)"	3
4.	ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет	7
5.	Московский политехнический университет	7
6.	ФГБОУ ВО "Калининградский государственный технический университет"	4
7.	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский университет транспорта"	9
8.	Донской государственный технический университет	3
9.	Омский государственный технический университет	7
10.	ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»	3
11.	Дальневосточный федеральный университет	3

Наибольшее количество специальных дисциплин в ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта».

Обучение по программам, позволяющим учитывать международный опыт в области охраны труда, должно предусматривать включение в образовательный процесс дисциплины «Системы менеджмента в области профессиональной безопасности и охраны труда».

Перечень основных профессиональных дисциплин: основы законодательства в области охраны труда/Нормативно-правовая база техносферной безопасности; система управления охраной труда в организациях; управление рисками, системный анализ и моделирование/ Методы снижения уровней профессиональных рисков; специальная оценка условий труда; методы и средства контроля безопасности условий труда; организация производственного контроля на предприятии; производственный травматизм и профессиональные заболевания; расследование несчастных случаев на производстве; экономика безопасности труда; нормативные аспекты ответственности на производстве/Надзор и контроль в сфере охраны труда; теория принятия решений в сфере комплексной безопасности; расчет и проектирование систем обеспечения безопасности; системы менеджмента в области профессиональной безопасности и охраны труда; подготовка работников в области охраны труда.

Предлагаемая программа разработана с учетом требований работодателей и экспертов в области охраны труда, а также международного опыта в данной области. Она полностью охватывает компетенции, необходимые для выполнения трудовых функций при осуществлении профессиональной деятельности выпускниками магистратуры в области охраны труда, соответствует ожиданиям работодателей. В программе предусмотрены дисциплины, учитывающие как российские, так и международные требования.

В образовательных программах других университетов не предусмотрено выделение в отдельные дисциплины вопросов, связанных с менеджментом безопасности труда и охраны здоровья и

подготовкой работников. При этом, эти вопросы являются достаточно обширными для их отдельного изучения и являются ключевыми при сертификации организации на соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 45001-2020, а также приеме на работу выпускников. Предлагаемая программа предусматривает данные дисциплины.

Список литературы:

1. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области охраны труда»: Приказ Минтруда РФ от 22.04.2021. – № 274Н, М., 2021.

V. V. Vezhenkova, T. V. Kustov, L. V. Kontrosh, T. V. Gurskaya

Modernization of the Technosphere Safety direction in the context of the need for qualitatively trained specialists in the field of labor protection

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The modern approach to the preparation of masters in the field of Technosphere safety, trained under the program "Occupational Safety Management at the enterprise", is considered. The program has been developed taking into account the requirements of the professional standard, experts in the field, employers, as well as international and Russian training experience in this field.

Keywords: technosphere safety; occupational safety management; harmful production factors

И. В. Герасимов, С. А. Кузьмин, А. В. Ли

Формализация постановки и решения технических задач методом компьютерного моделирования природных явлений

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Вводится аппарат детских рисунков Гротендика, дающий уникальную возможность визуализации сложных математических структур формального аппарата, описывающего взаимодействие процессора, памяти и человека.*

Ключевые слова: компьютерное моделирование природных явлений; археи; инвариант-рисунки Гротендика; когнитивные операторы

1. Введение

Сегодня актуальными являются когнитивные компетенции выпускника технического университета. Они характеризуют формирование инновационно-ориентированных специалистов благодаря внедрению в повседневную практику вузов технологий распределённого искусственного интеллекта. Чтобы выпускник стал профессионалом, следует выйти из пространства знаний в пространство деятельности и жизненных смыслов. Успех (наступление желательного варианта будущего) во многом зависит от усилий, предпринимаемых сегодня.

2. Цель доклада

Цель доклада – акцентировать внимание на четырёх важнейших аспектах интерактивной формы обучения по принципу «исследую – обучая, обучаю – исследуя» [1]: когнитивном, коммуникативном, технологическом и прикладном.

3. Бионика: Проявление общей тенденции конвергенции (взаимного проникновения) знаний о живой природе в инженерию информатики

Одним из способов преодоления кризиса архитектуры вычислительной техники по модели фон-Неймана является повышение степени адаптации системы «процессор – память – программист» к изменяющимся условиям решения прикладных задач.

Технические и природные системы едины в том, что возрастание сложности и разнообразия всегда связано с возникновением новых уровней в их структурной организации (что обеспечивает устойчивость развития системы). Отличие между ними в том, что развитие природных систем характеризуется не нагромождением огромного количества надстроек над архитектурой, а представ-

ляет не всегда детерминированный процесс особого рода взаимодействия её компонентов. В технических системах, скорее всего, подобно синтрофическому механизму архей, должен реализовываться принцип управляемого противоречия [2]. Напоминает те положения равновесия (согласия, толерантности), которые изучаются в теории коллективного поведения автоматов. Отсюда экспликация ключевых свойств природных организмов на предметную область вычислительной техники приобретает особую значимость.

4. Формирование образов потоков данных в виде алгебраических кривых на поверхности Римана

Информацией, которую природа дала археям, является генетический код. Одним археям был дан генетический код к обработке питательных веществ, другим – к подаче строительных блоков для органов дыхания. Надёжность взаимодействия архей гарантировалась благодаря эволюционно возникшим геометрическим формам. Налицо комбинаторно-топологическая задача природы. Теорема Белого – это фундаментальная теорема алгебраической топологии: рано или поздно в процессе эволюции (теорема существования Римана) каждая алгебраическая кривая, представляющая информационный поток, находит свою уникальную функцию. При этом, каждой функции можно поставить в соответствие инвариант-рисунок Гротендика [3]. Он не меняет свой вид при любых изменениях кривой. И, что особенно важно, для нас этот инвариант доступен для понимания человеком. Последнее резко сужает разнообразие заданий программиста компьютеру, облегчая, тем самым, его программирование. В развитие этого наблюдения в докладе приводятся свойственные для человека в триаде «процессор – память – программист» когнитивные операторы, а также их соответствие ключевым характеристикам рисунков Гротендика.

5. Заключение

Особенной ценностью обозначенного выше формального языка является его эволюционный потенциал – способность меняться и расти. Если соотнести это обстоятельство с тем, что введение семиотического пространства компьютера превращает его в активного партнёра программиста, то очевидной становится важность когнитивной составляющей языка.

Список литературы:

1. Герасимов И.В., Кузьмин С.А., Соловьёв С.П., Ярославцева В.А. Принцип «исследую – обучая, обучаю – исследуя» в образовательно-профессиональных программах магистров технического университета // Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнёрства с работодателем: Материалы Международной научно-методической конференции. – Томск: Издательство ТУСУРа, 2014. С. 188–189.

2. Горский Ю.М. Системно-информационный анализ процессов управления. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1988. – 120 с.

3. Крейнес Е.М. Детские рисунки и их приложения // Интеллектуальные системы. Теория и приложения, 2021. – Т. 25. – Вып. 4. С. 137–140.

I. V. Gerasimov, S. A. Kuzmin, A. V. Lee

Formalization of technical problems statement and solution by the method of computer modeling of natural phenomena

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The Grothendieck "children" drawings apparatus is introduced. It provides a unique opportunity of visualization of complex mathematical structures of the formal apparatus, which describe the interaction between the processor, memory and a person.

Keywords: computer modeling of natural phenomena; archaea; Grothendieck invariant drawings; cognitive operators

Б. А. Устинов, А. О. Фадеев

Модернизация контента раздела основы квантовой механики в курсе физики вузов технического профиля

Михайловская военная артиллерийская академия, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Работа посвящена модернизации контента темы «Основы квантовой механики» и адаптации методики изложения, форм, средств и приемов обучения к актуальным требованиям обеспечения высокого уровня развития когнитивных способностей и сформированности общепрофессиональных компетенций обучающихся в высших учебных заведениях технического и инженерного профиля. Излагается идея осуществления отбора контента раздела основ квантовой механики, его логического структурирования с использованием современных достижений науки и методов наглядного изложения основ квантовой механики в рамках дисциплины физика, отвечающих современному состоянию развития методики обучения естественно-научным и общепрофессиональным дисциплинам в высшей школе.*

Ключевые слова: физика; квантовая механика; когнитивные способности; контент; методика изложения

Важная роль на начальном этапе процесса формирования у обучающихся в вузах технического профиля когнитивных способностей, развития у них диалектического мышления и расширения их интеллектуальной сферы в отечественном классическом высшем образовании всегда принадлежала физике. В то же время следует признать тот факт, что диктуемое объективными требованиями сокращение часов на изучение физики вполне естественно привело к выхолащиванию мировоззренческого, общекультурного и развивающего когнитивные способности у обучающихся аспекта и фактической переориентации роли и задачи изучения дисциплины «Физика» в вузах только на специфические технические проблемы.

По нашему убеждению один из возможных и вполне реальных путей разрешения возникшего противоречия лежит в плоскости модернизации контента вузовского курса физики, переориентации его на идеи и методологию современной физики с применением новых методов исследования и приемов мышления и прежде всего отказа от формирования у обучающихся представления о причинности как о жестком механическом детерминизме в пользу формирования у них вероятностного мышления. Его научный уровень должен соответствовать современному уровню развития науки, и вместе с тем этот курс должен быть доступен «среднестатистическому» студенту по объему и глубине изложения.

Авторы данной работы выносят на обсуждение проблемные вопросы базового контента, методики и методологии, имеющие непосредственное отношение к изучаемому в рамках дисциплины «Физика» разделу «Квантовая физика. Основы квантовой механики», которые не доступны обыденному воображению и противоречат ему и, тем самым, заранее создают у обучающихся скептическое отношение и обоснованное предубеждение.

Необходимость изучения основ квантовой физики и квантовой механики как важнейшей составной части вузовского курса физики вытекает из того факта, что квантовая механика все больше стала приобретать черты не только фундаментальной, но и прикладной науки.

По состоянию на данный момент с квантовыми идеями студент впервые знакомится в курсе общей физики на ее заключительном этапе. Как правило, это знакомство ограничивается не более чем случайными фактами и их сильно упрощенными объяснениями. Дело в том, что квантовая физика как часть курса общей физики для вузов технического профиля представляет не логически последовательную теорию, а случайный набор зачастую устаревших гипотез, принципов, утверждений, понятий и вычислительных рецептов [1].

Несмотря на многочисленные попытки предпринимаемые рядом авторов [2] задача модификация и модернизации контента раздела посвященного основам квантовой механики в рамках курса физики к потребностям и целям обучения студентов прикладных специальностей до сих пор не решена, и по-прежнему остается актуальной.

В связи с этим на повестке дня перед преподавателями стоит проблема отбора и структурирования материала, изучаемого на лекциях и практических занятиях, разработка методики, форм и

средств изложения, представления и доведения до сведения обучающихся на доступном, понятном и интересном большинству уровне, учитывающим, помимо всего прочего, особенности восприятия и усвоения информации присущие современному поколению обучающихся.

Нам представляется, что при первоначальном знакомстве с основами квантовой механики в курсе общей физики для адаптации изложения теоретического материала к интеллектуальным возможностям обучающихся можно и нужно ограничить и сузить область рассмотрения только составляющей основания квантовой механики системой постулатов и ее базовыми понятиями [3]. При этом следует стремиться изложить эти разделы в рамках единого и достаточно современного подхода с учетом возможностей студентов для его усвоения. По нашему мнению не стоит тратить время на обсуждения того, как электрон движется по орбитам Бора, хотя на самом деле орбит нет, на заучивание формулировок постулатов Бора, которые скорее являются не постулатами, а устаревшими гипотезами; ничем не оправдано и ведет к неправильному пониманию квантовой механики очень большое внимание в лекциях и в задачах к волнам де Бройля: волны де Бройля не относятся к основным понятиям квантовой механики и могут быть упомянуты лишь как ненормируемые (нефизические) решения уравнений Шредингера.

Обсуждение квантовых свойств микрочастиц целесообразно при первоначальном предъявлении основывать на интуитивных соображениях, подкрепленных ссылками на экспериментальные данные с использованием проблемного подхода.

Важным логическим шагом должно стать обращение внимания студентов на принципиальное изменение процедур измерения в квантовой механике. Студенты должны уяснить для себя особенности процедур измерения в квантовой механике состоящие в том, что: 1) результаты измерения физических величин в квантовой системе имеют вероятностный характер; 2) в общем случае в процессе измерения наблюдаемой физической величины в квантовой системе с определённой вероятностью может реализовываться одно из нескольких возможных значений этой величины; 3) измерение невозможно без взаимодействия с измерительным прибором, а взаимодействие без воздействия на измеряемый объект, т. е. любое измерение приводит к изменению состояния квантового объекта, а, следовательно, не может быть повторено с тем же объектом.

Следует обязательно акцентировать особое внимание обучающихся на то обстоятельство, что соотношение неопределенности, физический и мировоззренческий смысл которого они должны усвоить, выводится теоретически из постулатов Шрёдингера и Борна и касается не измерения, а состояний объекта: оно утверждает, что для любого возможного состояния выполняются соответствующие соотношения неопределенности. Естественно, что оно будет выполняться и для измерений. Т. е. вместо неправильного, но получившего широкое распространение в учебной литературе утверждения "с повышением точности измерения координаты, максимальная точность измерения импульса уменьшается" следует говорить: "в состояниях, где неопределенность координаты меньше, неопределенность импульса больше" [4].

На практических занятиях основное внимание следует уделить не решению количественных задач, а рассмотрению на качественном уровне ситуаций и парадоксов в которых наиболее отчетливо проявляются два типа закономерностей – динамические и статистические (вероятностные). Например, в каких случаях электрон можно рассматривать как классическую частицу, а в каких нельзя, парадокс известный под названием «кот Шредингера», что такое квантовая телепортация и т.п.

Вывод. Нынешняя обстановка и состояние дел диктует необходимость существенной модернизации курса физики в технических вузах и в особенности ее раздела, посвященного квантовой физике, направленной на повышение ее мировоззренческой роли, значимости и пользы для формирования личности. Это довольно сложная и многосторонняя задача, требующая усилий как со стороны тех, кто моделирует и наполняет конкретным содержанием облик специалиста высшей квалификации 21-го века, так и со стороны преподавательской общественности и ученых. Будем, тем не менее, оптимистами и вслед за С. Хокингом считать, что, несмотря на то что «квантовая теория – это

совершенно иная картина реальности, которую даже специалисты понимают не очень хорошо, современные парадоксы этой теории будут восприниматься детьми наших детей как самые общие понятия» [5].

Список литературы:

1. Матвеев А. Н. Атомная физика. 2-е изд. – М.: Оникс; Мир и Образование, 2007. – 328 с.
2. Курс физики: Учебник для вузов: В 2 т. Т. 2. / Под ред. В.Н. Лозовского. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 573 с., ил.
3. Зелевинский В. Г. Квантовая физика. В 3 т. Т. 1. – Новосибирск: НГУ, 2014, 2015.
4. Елютин П. В., Кривченков В. Д. Квантовая механика. – М.: Физматлит, 2001.
5. Хокинг С. Краткие ответы на большие вопросы. – М.: Эксмо, 2019. – 256 с.

B. A. Ustinov, A. O. Fadeev

Modernization of the content of the fundamentals of quantum mechanics section in the physics course of technical universities

Mikhaylovskaya Artillery Academy, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The work is devoted to the modernization of the content of the topic "Fundamentals of quantum Mechanics" and the adaptation of the presentation methodology, forms, means and methods of teaching to the current requirements of ensuring a high level of development of cognitive abilities and the formation of general professional competencies of students in higher educational institutions of technical and engineering profile. The idea of selecting the content of the fundamentals of quantum mechanics section, its logical structuring using modern scientific achievements and methods of visual presentation of the fundamentals of quantum mechanics within the discipline of physics, corresponding to the current state of development of teaching methods of natural science and general professional disciplines in higher education, is presented.

Keywords: physics; quantum mechanics; cognitive abilities; content; presentation methods; the second principle of thermodynamics; entropy; reversible and irreversible processes

Е. М. Антонюк[1], А. В. Царёва[1], П. Е. Антонюк[2], Д. С. Гвоздев[1]

Учебное пособие «Измерительные преобразователи в информационно-измерительных системах»

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]Высшая школа технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Измерительные преобразователи являются неотъемлемыми элементами информационно-измерительных систем, позволяющими получать необходимую информацию от контролируемых объектов. Для повышения образованности в области информационно-измерительных систем можно будет использовать подготовленное учебное пособие «Измерительные преобразователи в информационно-измерпительных системах».*

Ключевые слова: измерительные преобразователи; информационно-измерительная система; уровень образованности; интеллектуальные датчики

Дисциплина «Измерительные преобразователи» входит в учебный план профиля подготовки бакалавров «Информационно-измерительная техника и технологии» направления 12.03.01 – Приборостроение в седьмом семестре.

Измерительные преобразователи [1], как известно, являются неотъемлемой частью информационно-измерительных систем (ИИС) прежде всего как элементы, связывающие объект, множество параметров которого необходимо измерять и (или) контролировать, используя при этом одни и те же средства измерения (контроля) [2]. В то же время в рассматриваемом учебном плане практически отсутствует подготовка по информационно-измерительным системам, являющимся основой современных технологий получения информации в промышленности и экспериментальных исследований в науке. Отметим, что углублённая подготовка по ИИС до введения двухуровневой подготовки проходила на кафедре ИИСТ на пятом курсе, выпускники которой получали диплом инженера.

В настоящее время подготовка по ИИС на кафедре ИИСТ ведётся в рамках магистратуры по двум магистерским программам «Локальные измерительно-вычислительные системы» и «Адаптивные измерительные системы». В то же время далеко не все выпускники бакалавриата кафедры ИИСТ поступают в магистратуру по разным причинам. При этом выпускники бакалавриата кафедры ИИС могут встретиться на своей работе с необходимостью разбираться с некоторыми аспектами как разработки, так и использования информационно-измерительных систем. Именно это соображение и явилось поводом к написанию учебного пособия «Измерительные преобразователи в информационно-измерительных системах».

Существует, как известно, три уровня образованности по конкретной дисциплине, а именно:

– профессиональный уровень, необходимый для свободного владения полученными знаниями, умениями, навыками в профессиональной деятельности;

– профессионально-образовательный уровень, достаточный для использования полученных знаний, умений, навыков в областях, соприкасающихся с данной дисциплиной;

– образовательный уровень, обеспечивающий знание основных понятий, идей и концепций данной дисциплины.

Очевидно, что для выпускников бакалавриата кафедры ИИСТ появление учебного пособия «Измерительные преобразователи в информационно-измерительных системах» может повысить уровень образованности, по крайней мере, до профессионально-образовательного уровня.

Учебное пособие содержит предисловие, в котором говорится о необходимости преобразования различных физических величин в электрический сигнал. Это объясняется тем, что с помощью электрических сигналов возможно осуществление дистанционных измерений множества различных по природе физических величин одновременно.

Учебное пособие содержит необходимые теоретические сведения об измерительных преобразователях неэлектрических величин в электрические сигналы, так как именно они в основном определяют функционирование и работоспособность сложных объектов. Рассматриваются наиболее распространённые ИП: параметрические, такие как термочувствительные, реостатные, тензочувствительные, индуктивные, емкостные, электролитические и генераторные (термоэлектрические, индукционные и пьезоэлектрические).

Заключение посвящено рассмотрению перспектив развития измерительных преобразователей именно в связи с их обязательным применением в ИИС. Говорится о распространении ИП с цифровым выходным сигналом, которые применяются в ИИС при использовании стационарных интерфейсов. Отмечается появление так называемых интеллектуальных ИП (интеллектуальных датчиков), которые по сути являются адаптивными ИП с функцией метрологического контроля. Появление интеллектуальных ИП, по нашему мнению, может служить началом создания информационно-измерительных систем с искусственным интеллектом.

Список литературы:

1. Аббакумов К.Е., Антонюк Е.М., Филатов Ю.В. Физические основы получения информации: учебник для вузов. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. – 320 с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / [В.В.Алексеев, Б.Я.Авдеев, Е.М.Антонюк и др.]; под ред. В.В.Алексеева. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 368 с.

E. M. Antonyuk[1], A. V. Tsareva[1], P. E. Antonyuk[2], D. S. Gvozdev[1]

Textbook “Measuring transducers in information-measuring systems”

[1]Saint Petersburg Electrotechnical University;
[2]Higher School of Technology and Energy of St. Petersburg State University of Industrial technology and design, St. Petersburg, Russia

Abstract. Measuring transducers are integral elements of information-measuring systems that allow obtaining the necessary information from controlled objects. To improve education in the field of information-measuring systems, it will be possible to use the prepared textbook “Measuring transducers in information-measuring systems”.

Keywords: measuring transducers; information-measuring system; level of education; smart sensors

А. А. Андреева, В. Я. Ананьева, А. И. Водяхо, Н. А. Жукова

Возможные подходы к использованию цифровых двойников при подготовке инженерных кадров

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается возможность использования цифровых двойников человека в образовательных учреждениях высшего профессионального образования. Формируются требования к моделям, входящим в состав цифровых двойников обучаемого, преподавателя, коллектива преподавателей. Для построения моделей предлагается использовать графы знаний. Указывается на необходимость создания онтологий соответствующих предметных областей, которые могут быть построены на основе спецификаций требований к соответствующим специалистам. Использование предлагаемого подхода позволяет выйти на решение таких задач как формулировка требований к образовательным программам, автоматизация построения образовательных траекторий, выполнение проверки целостности образовательных программ, определение требования к дополнительной подготовке специалистов.*

Ключевые слова: подготовка инженерных кадров; цифровые двойники человека; компетентностный подход; графы знаний

Цифровизация общества невозможна без наличия эффективной подготовки кадров. Цифровизированная система образования, в частности, высшего технического образования, должна быть органической подсистемой цифрового общества. В настоящее время современные системы образования и производственные системы относительно слабо связаны между собой. При этом заметно существенное отставание системы образования в плане цифровизации, особенно в плане управления требованиями к содержанию технического образования. Особенно остро это проблема стоит в таких быстро трансформирующихся областях как инфокоммуникационные технологии, где требуется готовить кадры с учетом стремительно меняющихся потребностей. Основной причиной является значительно более скромное финансирование системы образования по сравнению с производственными системами, что в свою очередь, требует интенсификации работ по совершенствованию процесса формирования и управления образовательным контентом. Еще одной, а может быть и ключевой проблемой, является относительно слабая связь между предлагаемым в высшей школе образовательным контентом и реальными потребностями производственной сферы. Таким образом, одной из ключевых проблем, стоящих перед высшей школой является ее более эффективная интеграция в цифровое общество.

Современное цифровое общество можно представить как социо-кибер-физическую систему (СКФС), построенную по принципу системы систем [1], состоящую из людей, коллективов людей, и природных сущностей, разного рода виртуальных сущностей и физических сущностей, а также системы.

В настоящее время в качестве действенного средства интеграции гетерогенных элементов в систему являются цифровые двойники (ЦД), в частности ЦД человека (ЦДЧ) и коллективов людей [1], по оценкам Гартнер групп ЦД являются одним из перспективных направлений развития информационных технологий.

Наиболее общим и широко используемым определением ЦД является определение, предложенное в 2020 году Digital Twin Consortium, в соответствии с которым данный термин определяется как "Цифровой двойник – это виртуальное представление объектов и процессов реального мира, синхронизированное с заданной частотой и точностью".

Выход на новый уровень сложности кибер-физических систем и переход к СКФС связан, в частности, с включением в их состав человека и групп людей. Формально человека как элемент СКФС можно рассматривать как большую и сверхсложную систему [4], являющуюся элементом системы систем [2], систему, о структуре и механизмах функционирования которой имеется ограниченная информация. Очевидно, что построить более-менее полную модель такой системы в обозримом будущем невозможно. В [1] для решения этой проблемы предлагается использовать концепцию глобального ЦД, в соответствии с которой ЦДЧ определяется как сумма всей хранящейся в цифровом

виде информации и прогнозных знаний, касающихся конкретного человека, т.е. предлагается использовать систему доменно-ориентированных моделей.

Термин ЦДЧ используется в различных науках и понимается несколько по-разному в зависимости от контекста применения [1]. ЦДЧ могут быть построены в терминах разных групп атрибутов, таких как физические характеристики (биомеханические, антропометрические характеристики, травмы), физиологические характеристики (температура тела, давление, частота сердечных сокращений, мышечное напряжение, состояние мозга), психосоциальные характеристики (стресс, мотивация), перцептивные характеристики (температурная чувствительность, зрительная чувствительность слуховая чувствительность), эмоциональные характеристики (страх, гнев, стыд, печаль, зависть), ментальные характеристики (умственные способности, уровень образования, опыт, навыки, рабочая нагрузка). Следует заметить, что это далеко не полный список.

В настоящее время ЦДЧ используются в таких областях как производство, медицина, спорт, образование и др. [1]. Сферу образования можно считать одной из перспективных областей применения ЦДЧ, где в основу составляют компетентностные модели.

Сам термин "компетенция" обычно определяют как "знания, умения, навыки, модели поведения и личностные характеристики, при помощи которых достигаются требуемый результат", а компетентность, определяется как множество компетенций, которые исполнитель должен иметь для выполнения профессиональной деятельности. Компетенции могут быть поведенческими, техническими или лидерскими.

Следует заметить, что компетентностный подход активно используется не только в системе образования, но и в системах управления персоналом. В последние годы это понятия все более активно используется при построении интеллектуальных систем, в частности систем гибридного интеллекта, где используются как ЦДЧ, так и интеллектуальные агенты.

Основные требования, предъявляемые к компетентностным моделям; возможность описывать текущие компетентностные состояния обучаемого, групп обучаемых, преподавателя и коллектива преподавателя с учетом уровня компетенций, возможность описывать требования, предъявляемые к претенденту на некоторую вакансию, возможность описывать процесс обучения как бизнес-процесс, направленный на достижение требуемого компетентностного состояния, возможность автоматического построения компетентностных моделей, возможность выполнять запросы к компетентностным моделям с использованием существующих запросов.

Для построения компетентностных моделей представляется целесообразным использовать графовые модели. Это могут быть либо графы знаний [3], либо графы свойств [4]. Графы знаний более простые, а графы свойств имеют более широкие возможности. Кроме того, принципиально наличие онтологий предметных областей. В противном случае компетентностные модели не могут быть построены. Онтологии могут быть построены на базе квалификационных требований, предъявляемых к конкретным специалистам. Здесь возникает еще одна проблема, которая состоит в том, что онтологии, которыми пользуются образовательное учреждение и потенциальные работодатели, могут различаться. В этом случае возникает проблема слияния онтологий. Для определения уровней компетенций можно воспользоваться таксономией Блюма.

Использование предлагаемого подхода позволяет выйти на решение следующих задач: формулировка требований к образовательным программам, автоматизация построения образовательных траекторий, выполнение проверки целостности образовательных программ, проверка возможностей коллектива преподавателей реализовать ту или иную образовательную программу, сформулировать требования к кандидату при занятии определенной вакансии, определить требования к дополнительной подготовки специалистов.

Список литературы:

1. Iris Gräßler, Günter W. Maier, Eckhard Steffen and Daniel Roesmann The Digital Twin of Humans An Interdisciplinary Concept of Digital Working Environments in Industry 4.0 https://doi.org/10.1007/978-3-031-26104-6 Springer Nature Switzerland AG 2023.

2. Gary S. Metcalf , Kyoichi Kijima, Hiroshi Deguchi (Editors) Handbook of Systems Sciences Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021.

3. Fensel D., Şimşek U., Angele K. et al. Knowledge Graphs Methodology, Tools and Selected Use Cases. Springer Nature, Switzerland. 2020 – 156 p.

4. Gary Chartrand, Cooroo Egan, Ping Zhan. How to Label a Graph. Springer Nature Switzerland AG, 2019 pp. 102–132.

A. A. Andreeva, V. A. Ananyeva, A. A. Vodiaho, N. A. Zhukova

Towards the use of human digital twins in the training of engineering personnel

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The possibility of using digital human twinss in educational institutions of higher professional education is being considered. Requirements are being formed for the models that are part of the digital twins of the student, the professor, and the teaching staff. It is proposed to use knowledge graphs to build such models. It is pointed out that it is necessary to create ontologies of relevant subject areas, which can be built on the basis of boards of knowledge for the proper subject domains. The use of the proposed approach allows solve such tasks as formulating requirements curriculums, automating the construction of educational trajectories, checking the integrity of curriculum, and determining requirements for additional training of specialists.

Keywords: training of engineering personnel; digital human twin; competence based approach; knowledge graphs

Ю. Е. Бессонов, Н. И. Чуракова, Б. С. Фельдман, Е. В. Кочетова

База структурных данных по химии ВИНИТИ РАН. Методы накопления и распространения информации

Всероссийский институт научной и технической информации РАН (ВИНИТИ РАН), г. Москва, Россия

Аннотация. *Рассмотрен один из аспектов информационной деятельности ВИНИТИ РАН, связанный с исследованиями в области химии и химической технологии. Дано описание методов реализации двух направлений по данной тематике – формирования хранилища химической информации и предоставления накопленной информации потребителям.*

Ключевые слова: химическая информация; базы структурных данных по химии; структурный поиск в режимах online и offline

В формировании глобального информационного общества большую роль играют научные информационные институты. ВИНИТИ РАН – это крупнейший научно-информационный и аналитический центр России, который обеспечивает с 1952 г. российское и мировое сообщество научно-технической информацией по проблемам точных, естественных и технических наук.

Настоящий доклад посвящён одному из аспектов информационной деятельности ВИНИТИ РАН, связанному с исследованиями в области химии и химической технологии.

Информационная деятельность по этой тематике осуществляется в двух направлениях:

– формирование хранилища химической информации;

– предоставление накопленной информации потребителям.

Работа по накоплению информации о химических соединениях и реакциях из потока отечественной и зарубежной научной литературы ведется в ВИНИТИ РАН с 1974г. По состоянию на 2024 г. База структурных данных по химии ВИНИТИ РАН (База СД) содержит информацию о более чем 5,7 млн. химических структур, около 1,7 млн. химических реакций и 15 млн. свойств химических соединений [1]. Ежегодно она пополняется информацией о более чем 30 тыс. соединений и 20 тыс. реакций.

В Базе СД структурной информации о химических веществах и реакциях сопутствуют комментарии, которые являются дополнительными данными об особенностях химических молекул и процессов.

База СД даёт возможность ученому-химику оперативно получать нужную информацию о составе и характеристиках веществ, способах их синтеза, реакциях с их участием, сферах использования (фармакология, защита окружающей среды и др.).

Одним из основных элементов технологического процесса формирования Базы СД является комплектование входного потока документов для аналитической обработки. Спецификой Базы СД является ее направленость на аккумуляцию данных, отраженных в научно-технической литературе по органической химии, и главным образом касающихся проблем органического синтеза. Современное общество нуждается в постоянном создании новых жизненно важных химических веществ с заранее заданными свойствами.

Для формирования информационного хранилища был разработан полностью автоматизированный технологический процесс, который включает три основных этапа:

1. Формирование интегрированного электронного ресурса документов на основе входного потока.

2. Извлечение структурной химической информации из документов, ввод её в Базу СД и научное редактирование введённой информации. Эта работа выполняется квалифицированными специалистами-химиками.

3. Автоматическая проверка корректности введённой в Базу СД информации.

Неоспоримым достоинством данной технологии является исключение работы с использованием бумажных носителей информации на каждом из указанных этапов.

С самого начала формирования Базы СД её содержание было востребовано зарубежными и отечественными потребителями. Данные передавались в специальных обменных форматах.

Несомненно, что в накопленном большом массиве востребованной информации, необходимо обеспечить эффективный поиск, под которым понимается точность, полнота и наглядность результатов при быстром выполнении запросов. Следует отметить, что внутренний формат данных Базы СД предназначен для технологических нужд, а обменные форматы успешно используются для взаимодействия между базами данных, но они, так же как внутренние форматы, не предназначены для ведения эффективного поиска. Поэтому, в 2013г. были начаты разработки эффективных поисковых систем, функционирующих в интерактивном и автономном режимах, основанных на создании рабочих баз данных с иерархическим упорядочением информации о химических структурах и реакциях.

При работе в интерактивном режиме клиент получает через Интернет доступ ко всей базе данных, размер которой может достигать порядка 106 записей. Апробация системы на массиве данных порядка 105 записей показала высокую эффективность поиска [2, 3]. В настоящее время ведутся работы по созданию новых усовершенствованных систем поиска химической информации Базы СД в режиме online.

Альтернативой интерактивного режима доступа является режим offline, при котором клиенту предоставляется пользовательская база данных (ПБД), которая представляет собой локальный массив Базы СД, сформированный то тем или иным признакам (как правило, это календарный период времени формирования массива: месяц, квартал, полугодие, год) [4, 5]. ПБД может быть также сформирована, например, в результате обработки годового объема выпусков одного конкретного научного журнала. Работа автономных систем поиска структур и реакций возможна на обычном персональном компьютере в автономном режиме без использования внешних СУБД. Это позволяет системе оперативно предоставлять достаточный объем актуальной химической информации для пользователей, не обладающих большими вычислительными мощностями.

ПБД может быть так же тематической – содержащей информацию о химических структурах и реакциях, обладающих заданными характеристиками.

В настоящее время созданы ПБД, содержащие в совокупности более 1,2 млн. записей химических структур и более 0,7 млн. записей химических реакций. Так же сформирована тематическая ПБД комплексных химических соединений на основе данных из научных публикаций 2022-2023гг.

Дополнительную информацию о Базе СД и системам поиска химической информации можно получить на сайте ВИНИТИ РАН по ссылке http://www.viniti.ru/products/bd-sd.

Список литературы:

1. Чуракова Н. И., Бессонов Ю. Е., Фельдман Б. С., Червинская Н. В. База структурных данных по химии ВИНИТИ РАН. Вопросы формирования, эксплуатации и создания информационных продуктов / Н. И. Чуракова, Ю. Е. Бессонов, Б. С. Фельдман, Н. В. Червинская // Научные и технические библиотеки. 2022. № 10. С. 31–51. https://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-10-31-51.

2. Нефедов О. М., Трепалин С. В., Королева Л. М., Бессонов Ю. Е. Быстрый поиск точных химических структур в больших базах данных с использованием InChI Key кодировки структур // Научно-техническая информация. Сер. 2. 2013. № 12. С. 27–33.

3. Нефедов О. М., Трепалин С. В., Королёва Л. М. [и др.] База структурных данных по химии ВИНИТИ РАН: проблемы поиска по фрагменту структуры//Научно-техническая информация. Сер.2. 2014. № 12. С.19–29.

4. Trepalin S. V., Bessonov Yu. E., Fel'dman B. S. [et al.] The Structural Chemical Database of the All-Russian Institute for Scientific and Technical Information, Russian Academy of Sciences. An Autonomous System for Structural Searches // Automatic Documentation and Mathematical Linguistics. 2018. Vol. 52. № 6. P. 297–305.

5. Бессонов Ю. Е., Фельдман Б. С., Чуракова Н. И. [и др.] Поиск и отображение информации о химических реакциях в базе структурных данных по химии ВИНИТИ РАН // Научно-техническая информация. Сер. 2. 2022. № 3. С. 10–22.

Yu. E. Bessonov, N. I. Churakova, B. S. Feldman, E. V. Kochetova

Structural data base on chemistry of VINITI RAS. Methods of collecting and disseminating information

Russia Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI RAS), Russia

Abstract. One of the aspects of the information activities of VINITI RAS related to research in the field of chemistry and chemical technology is considered. A description of methods for implementing two directions on this topic is given – the formation of a repository of chemical information and the provision of accumulated information to consumers.

Keywords: chemical information; structural databases for chemistry; structural search in online and offline modes

М. А. Косухина, Н. И. Заозерская

Исследование моделей взаимодействия научно-образовательных площадок, как участников инновационной экосистемы региона

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье представлено комплексное исследование моделей взаимодействия научно-образовательных площадок как активных участников инновационной экосистемы на примере Санкт-Петербурга. Основное внимание уделено анализу и оценке эффективности существующих форм сотрудничества между университетами, научными институтами и предприятиями. Инновационная активность Северо-Западного региона за последние пять лет выросла на 18%, что коррелирует с увеличением на 12%, числа научно-образовательных площадок включая университетские кампусы, исследовательские центры и технопарки. В статье подчеркивается, что интеграция научно-образовательных площадок в инновационную экосистему способствует повышению качества научных исследований, ускорению процесса коммерциализации разработок и улучшению образовательных программ. Авторы предлагают модель мультиагентного взаимодействия, которая включает механизмы координации деятельности участников, обмена знаниями и технологиями, а также совместного использования инфраструктуры. Результаты исследования могут быть использованы для разработки стратегий развития инновационной экосистемы региона и повышения её конкурентоспособности на международном уровне.*

Ключевые слова: инновационная экосистема; модели взаимодействия; научно-образовательные площадки

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года рассматривает инновации, как один из основных драйверов конкурентоспособности и устойчивого развития страны. Наиболее общепринятой моделью национальной инновационной экосистемы (НИЭ) является

модель «тройной спирали» (Triple Helix) (рис.1), основанная на рассмотрении взаимодействия трех институциональных сфер: научно-образовательных площадок, государственных институтов и бизнеса на базе установления новых социальных форматов для производства, передачи, применения, и, как результат, коммерциализации новшеств. Базовым принципом модели «тройной спирали» является рассмотрение научно-образовательных площадок, как ключевого объекта [1], поскольку именно образовательные учреждения выступают источником Согласно рейтингу инновационного развития субъектов Российской Федерации [2], Санкт-Петербург характеризуется неравномерностью развития различных аспектов инновационных процессов. В 2023 г. Санкт-Петербург занял 5-е место в рейтинге, снизив свои позиции по сравнению с 2021 и 2022 годом. Так, значение индексов «социально-экономические условия инновационной деятельности» – 2, «научно-технический потенциал» – 4, «инновационная деятельность» – 7, «экспортная активность» – 2 для Санкт-Петербурга соответствуют высоким позициям в рейтинге, в то время как индекс «качество инновационной политики» соответствует 26-ой позиции в рейтинге, что повлияло на значение интегрального индекса инновационного развития. продуцирования новшеств. По показателю «Организационное обеспечение научно-технической и инновационной политики», входящему в состав индекса «качество инновационной политики» Санкт-Петербург отнесен к третьей группе субъектов, что говорит о наличии «узких мест» в деятельности специализированных региональных институтов развития науки, технологий и инноваций, поскольку лишь в 7% регионов третьей группы представлены подобные структуры.

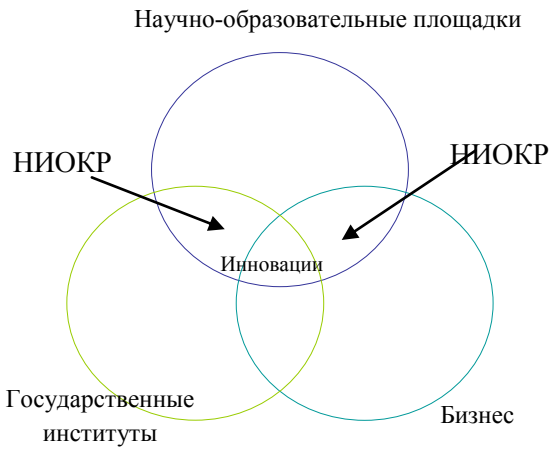


Рис. 1 – Модель «тройной спирали» (Triple Helix)

Таким образом проблемы организации взаимодействия институциональных сфер инновационной экосистемы, в частности научно-образовательных площадок, как ключевой институциональной сферы, в том числе посредством специализированных региональных структур развития науки, технологий и инноваций приобретают первостепенное значение.

Рассмотрим основные формы взаимодействия институциональных сфер, функционирующих в регионах- лидерах по индексу «качество инновационной политики»: Республика Татарстан, г. Москва, Нижегородская область и Самарская область.

Одной из распространенных моделей взаимодействия институциональных сфер модели тройной спирали является создание кластеров, где университеты, исследовательские центры, стартапы и сосредотачиваются на определенной территории. Такие кластеры способствуют обмену знаниями, опытом и технологиями между участниками, стимулируют развитие инноваций и содействуют коммерциализации научных разработок. Так, примером успешного кластерного развития в Республике Татарстан может послужить Инновационный кластер "Иннополис". Этот кластер сосредоточен на

развитии информационных технологий и цифровой экономики. В его состав входят высшая школа управления и цифрового технологий, IT-компании, стартапы, акселераторы, инкубаторы и другие учреждения. Взаимодействие участников кластера способствует интенсивному трансферу знаний, разработке совместных проектов и созданию инновационных продуктов и услуг. В г. Москва успешно функционирует Московский ИТ-кластер, объединяющий ведущие ИТ-компании, стартапы, университеты и исследовательские центры. Этот кластер способствует развитию технологического предпринимательства и инновационной деятельности в регионе, способствует обмену опытом и знаниями, а также создает благоприятную инфраструктуру для развития ИТ-сферы. Примером взаимодействия институциональных сфер на основе инновационного кластера в Самарской области является аэрокосмический кластер, который объединяет предприятия авиационной и космической промышленности, учебные заведения и исследовательские организации. Этот кластер способствует развитию инноваций в сфере авиации и космонавтики, созданию новых технологий и привлечению инвестиций в регион.

Еще одной успешной моделью взаимодействия институциональных сфер является модель инновационных центров. Например, региональный технологический инновационный центр (РТИ) в Республике Татарстан, содействует развитию науки, технологий и инноваций в регионе. Здесь сосредоточены исследовательские лаборатории, инкубаторы для стартапов, бизнес-акселераторы, образовательные центры по техническим направлениям. РТИ оказывает поддержку предпринимателям, исследователям и стартапам, помогая им привлечь финансирование, получить доступ к экспертизе и инфраструктуре для реализации инновационных проектов. Фонд «Сколково» в г. Москва, способствует развитию высоких технологий, инноваций и стартапов в различных отраслях в Московском регионе. В его составе действуют научно-исследовательские лаборатории, центры трансфера технологий, инкубаторы и акселераторы для стартапов, образовательные программы по развитию инноваций. Фонд оказывает финансовую поддержку, помогает привлечь инвестиции и создает условия для успешной коммерциализации научных разработок. Нижегородский научно-исследовательский центр фокусируется на научных исследованиях, разработке инновационных технологий и их внедрении в производство в Нижегородской области. Здесь проводятся фундаментальные и прикладные исследования, работают лаборатории, что способствует созданию инновационных продуктов и услуг. Центр сотрудничает с университетами, предприятиями и инвесторами для развития научных открытий на практике. Инновационный центр "Самара Парк" содействует развитию инноваций, науки и технологий в Самарской области. Здесь сосредоточены научные лаборатории, технопарк для стартапов, инновационные центры развития предпринимательства. "Самара Парк" предоставляет инфраструктуру для развития инноваций, поддерживает технологические проекты и обеспечивает доступ к финансированию и экспертной поддержке.

В Санкт-Петербурге также существует ряд специализированных региональных структур, которые способствуют развитию науки, технологий и инноваций. К ним относятся Инновационный технопарк "Ингрия", представляющий собой современный кластер инновационных компаний, научно-исследовательских лабораторий и стартапов, где сосредоточены высокотехнологичные проекты в различных областях, таких как информационные технологии, биотехнологии, энергетика и другие. Технопарк обеспечивает инфраструктуру, финансовую поддержку и доступ к экспертизе для стартапов и инновационных компаний. Бизнес-инкубатор "Академпарк" на базе Санкт-Петербургского государственного университета, где предприниматели и исследователи получают доступ к образовательным программам, экспертам и инвесторам, помогающим им развить и внедрить свои идеи. Однако, представленные модели взаимодействия основаны на ограниченном круге участников. Зачастую взаимодействие обеспечивается в рамках технопарков, центров коммерциализации технологий, созданных при научно-образовательных площадках, что существенно сокращает численность агентов, специализированные региональные структуры развития науки, технологий и инноваций представлены в «лоскутной» форме.

Ключевыми вопросами взаимодействия институциональных сфер в рамках региона выступают вопросы ресурсного обеспечения, инфраструктуры и интересов участников взаимодействия, поскольку именно они накладывают ограничения на коммерциализацию научных исследований и разработок. При этом преимущественными формами взаимодействия являются организация специализированных региональных структур развития науки, технологий и инноваций, позволяющих учитывать вышеобозначенные аспекты с точки зрения инновационной политики и регулирования на уровне региона

В этой статье авторами предлагается оптимизационная модель мультиагентного взаимодействия, целью которой является максимизация функции коммерциализации научных исследований и разработок в регионе, а ограничениями является: ресурсное обеспечение, доступность инфраструктуры, учет интересов участников взаимодействия, государственное регулирование на уровне региона (1):

$$max \sum_{i=1}^{N} F(x_i, y_i, z_i, w) \quad (1)$$

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{N} x_i \leq x_{total} \\ \sum_{i=1}^{N} y_i \geq y_{min} \\ \sum_{i=1}^{N} z_i \geq z_{min} \end{cases}$$

где N - количество агентов.

x_i - уровень ресурсов, выделенных каждым участником (предприятием, университетом, исследовательским центром) для коммерциализации научных исследований и разработок.

X_{total} - имеющиеся ресурсы.

y_i - уровень доступности инфраструктуры для каждого участника

z_i - уровень удовлетворения интересов участников взаимодействия

w - уровень государственного регулирования на уровне региона.

$F(x_i, y_i, z_i, w)$ - функция коммерциализации научных исследований и разработок в регионе, зависящая от уровней ресурсов, доступности инфраструктуры, удовлетворения интересов участников и уровня государственного регулирования.

Представленная система ограничений состоит из следующих допущений: Ресурсное ограничение: сумма затрачиваемых ресурсов каждым агентом не должна превышать имеющиеся ресурсы; ограничение доступности инфраструктуры: уровень доступности инфраструктуры для каждого агента должен быть достаточным для успешной коммерциализации; чет интересов участников: уровень удовлетворенности интересов каждого агента должен быть достаточно высоким.

Из проведенного анализа данных рейтинга инновационного развития Санкт-Петербурга видно, что несмотря на высокие позиции в некоторых аспектах, таких как социально-экономические условия инновационной деятельности и научно-технический потенциал, город сталкивается с проблемой качества инновационной политики, что привело к снижению интегрального индекса инновационного развития. Особое внимание уделено организации взаимодействия институциональных сфер, где выявлены узкие места в деятельности специализированных региональных институтов развития науки, технологий и инноваций.

Для улучшения ситуации в области коммерциализации научных исследований и разработок в регионе предлагается применить оптимизационную модель мультиагентного взаимодействия. Предложенная модель учитывает ресурсное обеспечение, доступность инфраструктуры, учет интересов участников взаимодействия и государственное регулирование на уровне региона как ограничения для максимизации функции коммерциализации научных исследований и разработок. Представленная оптимизационная модель с учетом ограничений и цели максимизации коммерциализации научных

исследований и разработок в регионе позволит более эффективно организовать взаимодействие институциональных сфер и способствовать развитию инновационной экосистемы. Она призвана улучшить качество инновационной политики, что в свою очередь окажет положительное влияние на интегральный индекс инновационного развития региона.

Список литературы:

1. Генри Ицковиц Модель тройной спирали Инновации. – №4 (150), 2011. С. 5–10.
2. В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, С. В. Бредихин и др. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 8 /; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2023. – 260 с. – 80 экз. – ISBN 978-5-7598-3000-9 (в обл.).

M. A. Kosukhina, N. I. Zaozerskaya

Study of models of interaction between scientific and educational platforms as participants in the innovation ecosystem of the region

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article presents a comprehensive study of models of interaction between scientific and educational platforms as active participants in the innovation ecosystem using the example of St. Petersburg. The main attention is paid to the analysis and assessment of the effectiveness of existing forms of cooperation between universities, scientific institutes and enterprises. Innovative activity in the North-West region has grown by 18% over the past five years, which correlates with a 12% increase in the number of scientific and educational sites, including university campuses, research centers and technology parks. The article emphasizes that the integration of scientific and educational platforms into the innovation ecosystem helps to improve the quality of scientific research, accelerate the process of commercialization of developments and improve educational programs. The authors propose a model of multi-agent interaction, which includes mechanisms for coordinating the activities of participants, exchanging knowledge and technologies, and sharing infrastructure. The results of the study can be used to develop strategies for the development of the region's innovation ecosystem and increase its competitiveness at the international level.

Keywords: innovation ecosystem; interaction models; scientific and educational platforms

Ю. С. Зайцева

О принципах современного образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается вопрос о переходе на цифровые технологии в образовании, его основные принципы, их обоснованность и предполагаемая эффективность в современных реалиях быстрого технологического развития мира как для преподавателя, так и обучающегося. Затрагиваются вопросы о роли личности педагога в цифровом образовательном процессе как основе формирования образованного человека.*

Ключевые слова: траекторное обучение; гибридное образование; персональные данные; объект воздействия; дистанционное обучение; цифровая гигиена

«Пандемия», официально объявленная ВОЗ в 2020-2023 гг., резко подтолкнула жизнь общества ближе к виртуальному миру, в том числе и систему образования, что в свою очередь, повлекло множество трудноразрешимых вопросов, начиная от обеспечения всех участников процесса возможностью подключения к интернету и заканчивая оценкой качества такого образования [1]. Россия последние десятилетия традиционно заимствует западный передовой опыт в различных сферах, в том числе в образовании. Необходимость идти в ногу со временем затронула все уровни неповоротливой системы образования, развернув дискуссии профессиональных педагогов, психологов и не только. Так, популярный в медиа пространстве экономист и на данный момент глава Сбербанка Герман Греф сформулировал следующие принципы современного образования: персонализация на основе изучения цифрового следа каждого обучаемого и последующее следование персональной траектории обучения, а также обучение различным навыкам [2]. Индивидуальный подход всегда и во всем ценился выше, был доступен не всем, и вот, образование выходит на новый фантастический уровень – компьютерная программа, написанная человеком, проанализирует доступные данные об обучаю-

щемся, направит его по верной профессиональной траектории и предложит индивидуальный подход к его обучению. Точность сформированной траектории, видимо, будет зависеть от объема и специфики оцифрованных данных, которые лучше собирать с самого рождения. Удивительно, ведь компьютерная программа работает по алгоритму и не может ошибиться, в отличие от человека, поэтому к предложенной траектории, как минимум, есть смысл прислушаться.

«Навыковое» обучение лежит в основе проектной деятельности и состоит из «мягких» навыков (soft skills), цифровых навыков (digital skills) и умению учиться (learn-to-learn). Сложно поспорить о необходимости обладать навыками, ведь когда-то на школьных уроках труда, или как сейчас они называются – уроках технологии, девочек учили управлять кухонной утварью и швейной машиной, а мальчиков – столярным инструментом. Средне профессиональные образовательные учреждения и профессиональные технические училища в большей степени занимаются обучением навыков. Дети сейчас «рождаются с гаджетом в руках» и имеют много цифровых навыков. Сложнее дело обстоит с «мягкими» навыками, которые выделены отдельно на фоне навыка учиться. Под «мягкими» подразумевают социальные, когнитивные и эмоциональные навыки. Сделав запрос в интернете, какие навыки хотят видеть работодатели у соискателей, мы увидим такой список: креативность, командная работа, критическое мышление, адаптивность и гибкость, эффективная коммуникация. Часть их, скорее является чертами характера, а вот критическое мышление и креативность могут развиваться со школьных ступеней и до последнего курса университета. Когда-то соответствующие знания для этих навыков получались на курсах логики и психологии в средней школе, и пока что еще – на курсе философии в университете. Что же касается высшего образования, которое больше изначально задумывалось как академическое, нацелено на подготовку научных работников и руководящих специалистов, то перечисленные выше навыки, кроме умения учиться, не могут лежать в основе системы высшего образования по многим причинам. Для их изложения обратимся к понятию «образование». Пока что еще в википедии можно прочесть со ссылкой на Федеральный закон «об образовании в РФ», что это «система воспитания и обучения личности, а также совокупность приобретаемых знаний…» [3]. Насколько предлагаемые реформаторами новые методы обучения соответствуют этому определению? Есть ли место личности как педагога, так и обучаемого в новой системе? Эти вопросы чрезвычайно важны, так как переходя в виртуальный мир, разрываются социальные связи, прекращается живое общение, теряется личность педагога и ее влияние на студентов. Помимо этого, теряется личность студента, по сути лишенного возможности делать выбор в своей жизни и нести за него ответственность, развивая при этом лидерские качества. Находясь в цифровой образовательной среде, человек переходит в разряд объекта. Только во второй части определения говорится о приобретении определенных знаний, навыков и умений, соответствующих выбранной профессии. К слову, профессии вместе с навыками сейчас быстро устаревают, а технологические уклады меняются все быстрее, и казалось бы, такая популярная профессия как программист, по оценкам того же Г. Грефа, через 10 лет будет не нужна. Скорость смены технологических укладов стала одним из ключевых аспектов в современном мире, в котором технологии меняются и эволюционируют быстрее, чем когда-либо прежде [4]. Как ни странно, высокая скорость технологического развития имеет свои минусы: необходимость постоянного обучения, риск устаревания техники и неравномерное распространение ресурсов.

Мы живем в мире доступной информации, в том числе образовательной. Как известно, существуют различные платные онлайн-курсы, бесплатные материалы лекций, семинаров, научных баз данных и т.д., из-за чего учиться стало гораздо проще. Однако, по статистике полностью проходят онлайн-обучение около 1% от всех записавшихся на курс. Наши западные коллеги уже успели провести исследования результатов применения цифровых технологий в обучении, после чего появилось понятие «цифровой аутизм» [5]. Основной вывод авторов состоит в том, что цифровое обучение может быть полезно только для имеющих сформированную образовательную базу, но не для детей. Не нужно искать ссылок на научные исследования, наблюдая появление таких «должно-

стей» в университетах как куратор, в обязанности которого входит помощь вышедшему из цифровых джунглей первокурснику в адаптации в новой среде.

На протяжении истории человечества, еще каких-то 100 лет назад, образование могли получить в основном обеспеченные слои населения, а идея об общедоступности образования была чем-то сродни утопии о социализме. В наше время вопрос стоит уже о другом: о концепции основ образования, отражающей систему ценностей современного общества. Время реформ открывает возможности для формирования эффективной системы образования, основанной на научной педагогике с применением элементов цифровизации, компьютерных технологий и искусственного интеллекта.

Список литературы:

1. Бухарова Г. Д., Старикова Л. Д. Современное образование: сущность и направления развития // Известия АлтГУ. – № 2. 2009. С. 7–11.
2. Казанский федеральный университет [Электронный ресурс]: Греф назвал пять принципов современного образования. URL: https://kpfu.ru/womens-league/aktualno/obrazovanie/gref-nazval-pyat-principov-sovremennogo-401304.html (дата обращения: 24.02.2024).
3. Википедия [Электронный ресурс] // Образование. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Образование (дата обращения: 24.02.2024).
4. Гайсин Р. С. Предел технологической эволюции сельского хозяйства и возможность его преодоления // Проблемы современной экономики, № 4 (52), 2014. С. 41–45.
5. Шпитцер М. Антимозг: цифровые технологии. – М.: АСТ, 2014. – 288 с.

I. S. Zaitceva

On the principles of modern education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The issue of the transition to digital technologies in education, its basic principles, their validity and expected effectiveness in the modern realities of the rapid technological development of the world for both teachers and students is considered. Questions are raised about the role of the teacher's personality in the digital educational process as the basis for the formation of an educated person.

Keywords: trajectory learning; hybrid education; personal information; object of influence; distance learning; digital hygiene

А. И. Воробьёв, Р. А. Нечитайленко, М. А. Щиголева

Мотивированное формирование образовательной профессиональной траектории предпочтений в подготовке IT-специалистов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *На примере направления обучения «Информационные системы и технологии» рассмотрена методология формирования образовательной профессиональной траектории предпочтений в рамках профильных дисциплин подготовки. Наиболее продуктивным результатом профессиональной подготовки IT-специалиста является способность и готовность обучаемых самостоятельно формировать траекторию своих профессиональных предпочтений к этапу итоговой аттестации. В ходе изучения дисциплин подготовки получение новых знаний сочетается с освоением смежных предметных областей, широким представлением задач предметной области, навыками самостоятельной и инициированной подготовки. Формирование мотивированного выбора направления профессиональной подготовки показано заложено концепцией обучения в дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети».*

Ключевые слова: модернизация образования; IT-подготовка; образовательные траектории; цифровизация IT-продукта; инфокоммуникационные системы и сети

В образовательных технологиях обучения реализация многочисленных технологий преподавания в обязательном порядке должна сочетаться с позицией восприятия этих технологий обучаемыми и активным включением их в процедуры продвижения по сформированной образовательной программе. Наиболее продуктивным результатом профессиональной подготовки является способность и готовность обучаемых самостоятельно формировать траекторию своих профессиональных предпочтений к этапу итоговой аттестации, когда подготовленная выпускная квалификационная работа

может быть представленная в виде продукта инженерно-технической или научно-исследовательской разработки.

При формировании программы обучения и рабочих программ дисциплин подготовки помимо знаний, умений, навыков дисциплины необходимо обеспечить смежность и преемственность дисциплин, родственность технологий профессиональных областей, специфичность и универсальность технических, инструментальных, технологических средств решения прикладных предметно-ориентированных задач. Методология подготовки IT-специалиста должна быть выстроена таким образом, чтобы ни одна дисциплина профильной подготовки не была оторвана от основных атрибутов направления подготовки. Смежные направления подготовки также должны иметь корреляции в методах, методиках, процедурах, средствах и технологической базы профильной подготовки специалистов.

На примере направления обучения «Информационные системы и технологии» в рамках профильных дисциплин представлены ключевые понятия, методы и средства создания и эксплуатации информационных систем и технологий, а также основные понятия компьютерной безопасности, компьютерного моделирования и проектирования, системного анализа и управления, инфокоммуникационных технологий и систем связи. Взаимодействие смежных наук в реальных производственных условиях требует получения знаний определённого спектра специальностей для освоения знаний, умений и навыков, которые позволят в будущей профессиональной деятельности быть компетентными специалистами с универсальными решениями именно направления информатизации видов деятельности и производства, а не узкой специальной подготовки. Современный молодой специалист должен обладать подготовкой достаточной для модернизации своих знаний и средств решения научно-производственных задач в перспективном развитии технологий и технических средств. Вместе с тем для развития высококлассного уровня специалиста в дисциплинах подготовки обучаемый должен находить элементы индивидуальных профессиональных предпочтений, что стимулирует его инициативность, осмысленность и активность в освоении знаний и навыков. В методологии сочетания элементов смежных дисциплин для обучаемых появляется возможность по ходу обучения поддерживать мотивацию освоения материала интересуемой области знаний по всему циклу обучения и отчётливо представлять траекторию своего продвижения с наращиванием уровня своей профессиональной подготовки, её совершенствовании и расширении. Помимо выявления в цикле дисциплин подготовки индивидуальных предпочтений обучаемые приобретают опыт привлечения достижений смежных дисциплин, областей знаний, профессий, что делает их подготовку универсальной и устойчивой к расширением области профессиональных требований для условий реальной практической деятельности.

Методология формирования содержания материала показана на примере дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети», включающей лекции и практические занятия. Лекционный материал по информатизации и цифровизации технологий решения задач хозяйственной деятельности охватывает обработку больших данных; мобильный широкополосный доступ; наложенные сервисы технологий: облачные, туманные и росистые вычисления; интернет вещей. Через задачи и возможности интернета вещей показаны приёмы обеспечения совместной работы реальных материальных объектов и их цифровых образов, размещенных в вычислительных облаках, взаимодействующих по стандартным протоколам между собой и с окружением без участия человека, обращением к сервисным библиотекам открытого доступа и возможностями самостоятельно программно-технического включения под свои конкретные задачи, применении веб-интерфейса [1].

Курс обучения по системы дисциплине «Инфокоммуникационные и сети» построен таким образом, что по ходу лекционного материала и практических занятий явно вырисовываются возможные направления разработки и исследований для выпускных квалификационных работ. За 1,5-2 года до итоговой аттестации бакалавры и специалисты уже обладают определенными наработками и достижениями по отдельным дисциплинам, работают по направлению обучения или сформировали

представление о своей последующей работе, знакомы с технологиями создания IT-продукта или его исследования и модификации для реализации некоторого целевого задания. В практической части учебного курса через призму актуальных широко востребуемых задач интернета вещей использован материал ранее изученных и изучаемых дисциплин, расставлены акценты на направления завершения учебных заданий в практически реализуемой форме, показаны возможности компиляции полученных и привлечения знаний из смежных дисциплин подготовки. Методология дисциплины активизирует и мотивирует интерес и инициативу создания наукоёмкого высоко технологичного востребованного продукта широкого спроса, практической направленности, имеющего тенденцию совершенствования и модификации, разнообразия программно-технических, коммуникативных и сервисных решений.

В практикуме дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» обучаемые проходят по технологии создания IT-продукта с изучением или повторением учебного материала: ознакомление со средой разработки ArduinoIDE, написание программ в среде разработки ArduinoIDE с использованием упрощенного варианта языка программирования C++; программирование и осуществление контроля за точностью его выполнения по параметрам задания; тренинг взаимодействия с макетной платой через веб-интерфейс; использование библиотеки ESPAsyncUDP с github.com с уже готовыми функциями управления, сервиса, команд задания реализации функций используемых устройств микроэлектроники или решение самостоятельно написать код и базовые функции конкретно под свою задачу [2, 3]. Большой привлекательностью для обучаемых является возможность технической реализации задания на индивидуальном смартфоне, планшете или любом другом устройстве, оснащенном камерой, для фотографирования объектов для идентификации объектов контроля; применения широковещательного пакета потокового видео и аудио как примера реализации передачи данных, голосового и видеотрафика по протоколу пользовательских датаграмм UDP.

На примере практикума по дисциплине "Инфокоммуникационные системы и сети" показано, как из материала теоретического курса создается инфраструктура интернета вещей, цифровая облачная платформа с обработкой поступающих данных, показывается возможность совмещения взаимодействия реальных идентифицируемых объектов и цифровых образов этих объектов, размещенных в вычислительных облаках, стандартных протоколов обмена данными. По собранной схеме на макетной плате самостоятельно создаются газоанализаторы, датчики температур и влажности, дыма и освещенности. Через порт, к которому подключена плата, компилируется код (скетч) для датчиков, макетная плата подключается к веб-интерфейсу и организуется взаимодействие пользователя со снятыми с датчиков данными. Разнообразие датчиков обеспечивает вариативность выполняемых работ и позволяет обучаемым самим выбрать наиболее привлекательный для них объект разработки и исследования.

Представляется, что заинтересованное выполнение заданий практикума с привлечением прорабатываемой теоретической базой дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» создает прообраз разработки IT-продукта, что относится к результату освоения программы подготовки по направлению обучения IT-специалиста. Обучаемый приобретает навык освоения знаний и практик, открывает необходимость привлечения смежных знаний, освоения программно-технических / языковых / сервисных средств, формирует представление об этапах создания IT-продукта, освоения / тестирования / оценивания создаваемого IT-продукта. В ходе дальнейшего обучения формируются осознанные, связанные с приобретаемым опытом разработок, предпочтения, которые открывают дополнительную заинтересованность в предметной подготовке и позволяют к итоговой аттестации подойти с обоснованным выбором содержания выпускной квалификационной работы.

Список литературы:

1. Воробьев А.И. Программные технологии интернета вещей: учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. 28 с.

2. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С. Издательство: Диалектика, 2020. 288 с. isbn: 978-5-8459-1975-5.

3. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники: Учебное пособие для ВУЗов [2-е издание, переработанное и дополненное]. Издательство: Лаборатория знаний: Лаборатория Базовых Знаний. Версия: 1.005. 2.4 Мб. 10.12.2023.

A. I. Vorobiov, R. A. Nechitailenko, M. A. Schigoleva

Motivated formation of an educational professional trajectory of preferences in the training of IT specialists

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Using the example of the field of study "Information systems and technologies", the methodology of forming an educational professional trajectory of preferences within the framework of specialized training disciplines is considered. The most productive result of professional training of an IT specialist is the ability and willingness of trainees to independently form the trajectory of their professional preferences for the final certification stage. During the study of training disciplines, the acquisition of new knowledge is combined with the development of related subject areas, a broad understanding of the tasks of the subject area, skills of independent and initiated training. The formation of a motivated choice of the direction of professional training is shown to be laid down by the concept of training in the discipline "Infocommunication systems and networks".

Keywords: modernization of education; IT training; educational trajectories; digitalization of an IT product; infocommunication systems and networks

В. В. Широков, М. А. Щиголева

Формирование прироста универсальных учебных и профессиональных достижений в дисциплине «Операционные системы» подготовки IT-специалистов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассмотрено применение принципов модернизации образования подготовки IT-специалистов в высшей школе с формированием у обучаемых осмысленного наращивания универсальных учебных достижений в ходе изучения специальных дисциплин IT-подготовки. Приведён опыт преподавания дисциплины «Операционные системы»направлений подготовки «Информационные системы и технологии» и «Компьютерная безопасность». На примере Методики изучения механизмов безопасных вычисленийформируется мотивация освоения материала в широте и глубине тематического охвата предметной области с возможностью осознанного прироста индивидуальных достижений для предстоящей профессиональной реализации. В Методике изучения актуальных неотъемлемых IT-механизмов безопасных вычислений рассмотрен пример реализации в операционной системе Linux средств построения безопасных контейнеров.*

Ключевые слова: модернизация образования; IT-подготовка; механизмы контейнеризации; изоляция процессов; видимость каталогов;ограничение ресурсов процессов

На современном этапе быстро развивающихся технологий информатизации, компьютеризации, цифровизации подготовка IT-специалистов имеет специфику сочетания качеств разработчика и пользователя этих технологий, что требует обладания высокой профессиональной мобильностью. IT-специалисту, как разработчику, необходимо предвосхищать тенденции информационного спроса в решении всё более широкого круга задач, высокой компьютерной оснащенности пользователей, стабильно возрастающей и укрепляющейся информационно-компьютерной грамотности пользователей. От выпускника требуется не только обладание запасом современных знаний, но и способность воспроизводства фундаментальных основ этих знаний для создания новых технологий, методик и средств решения реальных задач современного развитого информационного технически оснащенного общества. IT-специалисту необходимо обладать высоким уровнем знаний предметной профессиональной подготовки и одновременно навыками и умениями решения практических профессиональных задач для создания новых продвинутых технологий и средств информатизации, компьютеризации, цифровизации с учётом тенденций их последующего развития и совершенствования.

Высокая профессиональная мобильность IT-специалиста возможна только при привитом навыке постоянного профессионального продвижения за счёт формирования прироста универсальных учебных и профессиональных достижений; выявления тенденций развития, усовершенствования, обновления предметной области; универсального характера и смежного сочетания предметных

областей; сочетания фундаментальных знаний, неотступного самообразования, продуктивного научного исследования.

В методологии обучения IT-специалиста необходимо сочетание предметно-ориентированного пространства и технологических средств освоения и преобразования этого пространства для достижения искомых результатов – решения поставленной научной или производственной задачи. Предметно-ориентированным пространством является сформированная образовательная среда из отобранных предметных областей: смежных дисциплин, дисциплин расширения предметной области, сочетания предметных и управленческих / организационных / коммуникативных областей. Технологическими средствами освоения и преобразования этого пространства будут технологии, приемы, подходы, методы, методики, механизмы из инструментария этих предметных областей.

Сфера деятельности IT-специалиста подразумевает осмысление теоретических предметных знаний с переносом их в реальные области труда, производства, жизнедеятельности. Для приобретения опыта практической работы учебный и образовательный процессы формируют знания – умения – навыки – компетенции в задачах, ориентированных на реальные задачи предметных областей направлений подготовки. Комплексное отображение этих элементов профильного образования в учебно-методических средствах освоения, применения и оценивания своих знаний и умений позволяет обучаемому сформировать свой подход для последующего прироста своих профессиональных достижений при решении новых профессиональных задач.

В представленном материале примером комплексного отображения выделенных компонентов обучения при подготовке IT-специалистов направлений «Информационные системы и технологии» и «Компьютерная безопасность» является Методика изучения механизмов безопасных вычислений в дисциплине «Операционные системы».

Изучение возможностей и способов использования механизмов безопасных вычислений, заложенных в основу операционных систем, в дисциплине «Операционные системы», следует считать необходимым и актуальным как в качестве теоретического материала, так и в качестве инструментов практического применения в профессиональной деятельности. Для направлений подготовки «Информационные системы и технологии» и «Компьютерная безопасность» в качестве средств современных информационных технологий широкое применение получили средства, называемые контейнерами. Контейнеры позволяют внутри себя запускать программы таким образом, что последние не могут навредить, умышленно или вследствие ошибок, внешнему окружению. Построение таких безопасных контейнеров базируется на ряде принципов, к числу которых относятся пространства имен и безопасные вычисления [1]. Не смотря на то, что механизм безопасных вычислений появился в операционных системах довольно давно, ему не уделяется достаточного внимания в базовых учебных курсах, посвященных операционным системам.

В данной работе рассматривается Методика изучения механизма безопасных вычислений, которая апробирована на практических занятиях по дисциплине «Операционные системы».

Методика содержит следующие этапы:

1. Знакомство с сутью механизма и базовыми принципами его реализации в операционной системе. И оценка их сложности.

2. Изучение программного интерфейса (API), позволяющего с помощью специальной библиотеки упростить программирование действий для обеспечения контроля над вызовами потенциально опасных системных функций операционной системы.

3. Написание тестовых примеров по обеспечению контроля за потенциально опасными системными функциями.

4. Создание заключительно примера, имитирующего запуск приложения внутри контейнера с контролем за потенциально опасными системными функциями.

Суть механизма безопасных вычислений заключается в формировании специального фильтра для ограничения системных вызовов и передачи этого фильтра в ядро операционной системы [2].

Передача фильтра в ядро производится специальным системным вызовом prctl() с параметром PR_SET_SECCOMP и указателем на структуру – фильтр системных вызовов.Фильтр основан на механизмах BPF (BerkeleyPacketFilters), онпредставляет собой структуру, которая содержит наборполей.К таким полям относятся:

▪ номер системного вызова, который следует проверять;

▪ действие, которое необходимо выполнять при совпадении фильтруемого системного вызова с текущим вызовом;

▪ действие, которое необходимо выполнять при несовпадении фильтруемого системного вызова с текущим вызовом.

Построение подобного фильтра представляет собой сложную задачу и выходит далеко за рамки текущего курса «Операционные системы».

Для облегчения задачи существует библиотекаlibseccomp [3], которая предоставляет удобный программный интерфейс для формирования фильтров и также предлагается к изучению.

Библиотека включает в себя четыре функции:

▪ инициализация фильтра seccomp_init();

▪ добавление правилв фильтр seccomp_rule_add() (добавлять правила можно для любого числа потенциально опасных вызовов);

▪ загрузка фильтра seccomp_load();

▪ очистка фильтра seccomp_reset().

Знаний, полученных из предыдущих разделов курса «Операционные системы», вполне достаточно, чтобы освоить технологию работы с библиотекой libseccomp.

На следующем этапе изучения механизма безопасных вычислений обучающимся предлагается создать ряд примеров, позволяющих в рамках одного вычислительного процесса обеспечить фильтрацию системных вызовов. Здесь они познакомятся с возможными действиями, которые допустимы при выполнении фильтруемого вызова (например, завершение процесса, аудит, трассировка).

Часто возникает вопрос, как осуществить фильтрацию потенциально опасных вызовов для внешней программы. Поэтому на заключительном этапе изучения библиотеки libseccomp учащимся предлагается построить макет контейнера, в котором родительский процесс формирует фильтры, а затем с помощью вызовов fork() и семейства exec() [4], [5] проверяется возможность фильтрации в дочернем процессе, играющем роль внешней программы.

Выводы. Освоение технологии безопасных вычислений в рамках предложенной Методики позволит существенно повысить квалификацию обучаемых направлений подготовки «Информационные системы и технологии» и «Компьютерная безопасность» в рамках базового курса «Операционные системы». Полученные знания будут необходимы в практической деятельности будущих специалистов при построении средств, предназначенных для обеспечения безопасности выполнения вычислительных процессов. У обучаемых будут сформированы знания, умения и навыки обращения к заложенным в основу операционных систем принципам. Для образовательного процесса Методика поддерживает методологию обучения с сочетанием фундаментального и практически ориентированного материала базовой дисциплины обучения, показывает универсальность подготовки по двум направлениям обучения «Информационные системы и технологии» и «Компьютерная безопасность» и используется для освоения инструментов практического применения в последующей профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Seccomp – механизм ядра Linux [электронный ресурс] – режим доступа – URL: https://habr.com/ru/companies/selectel/articles/322046/ (дата обращения 29.02.2024).

2. Защита контейнеров с помощью фильтров Seccomp[электронный ресурс] – режим доступа – URL: https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/689184/ (дата обращения 29.02.2024).

3. Seccomp. Контейнеры и безопасность [электронный ресурс] – режим доступа – URL:https://selectel.ru/blog/kontejnery-i-bezopasnost-seccomp/(дата обращения 29.02.2024).

4. Перевод системного вызова процесса в состояние безопасных вычислений. SecureComputing, Seccomp [электронный ресурс] – режим доступа – URL:https://ru.manpages.org/seccomp/2 (дата обращения 29.02.2024).

5. Перевод системного вызова процесса в состояние безопасных вычислений. SecureComputing, Seccomp. Возвращаемое значение. Ошибки. Версии. Стандарты. Замечания. Примеры [электронный ресурс] – режим доступа – URL:https://man7.org/linux/man-pages/man2/seccomp.2.html(дата обращения 29.02.2024).

V. V. Shirokov, M. A. Schigoleva

Formation of an increase in universal educational and professional achievements in the discipline "Operating systems" for training IT specialists

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article considers the application of the principles of modernization of education for training IT specialists in higher education with the formation of a meaningful increase in universal educational achievements among students during the study of special disciplines of IT training. The experience of teaching the discipline "Operating systems" in the areas of training "Information systems and technologies" and "Computer security" is given. Using the example of the Methodology for studying the mechanisms of secure computing of the discipline, motivation is formed for mastering the material in the breadth and depth of the thematic coverage of the subject area with the possibility of a conscious increase in individual achievements for the upcoming professional realization. In the methodology of studying the actual integral IT mechanisms of secure computing, an example of the implementation of secure container construction tools in the Linux operating system is considered.

Keywords: modernization of education; IT training; containerization mechanisms; isolation of processes; directory visibility; limitation of process resources

И. В. Тимошкевич

Технология Интернета вещей в жизни и в ЖКХ, значимость метода проблемного обучения

Государственное научное учреждение «Институт жилищно-коммунального хозяйства Национальной академии наук Беларуси», Минск, Республика Беларусь, institut-gkh@mail.ru

Аннотация. *В статье раскрывается понятие «интернет вещей», описываются возможности использования данной технологии во всех сферах деятельности человека, и в ЖКХ секторе, рассматривается значение применения методов проблемного обучения в образовании, способов обучения алгоритмизации и программированию через изучение технологии интернета вещей.*

Ключевые слова: интернет вещей; образование; цифровизация экономики; метод проблемного обучения; интерактивное образование

Тема является актуальной так как количество устройств Интернета-вещей и данных, которые они производят растёт каждый день: некоторые решения могут производить до петабайта данных и поддерживать подключение миллиона устройств одновременно. Для обработки такого объёма данных необходимы огромные вычислительные ресурсы, обслуживание и размещение которых дорогостояще и неудобно. Поэтому необходимо пользоваться услугами облачных провайдеров, они предоставляют вычислительные ресурсы, обслуживают оборудование и сэкономят значительные средства. В связи с вышесказанным актуальность в востребованности использования технологий Интернета-вещей в мире, а также в необходимости обучения данной технологии очевидна.

Понятие и сущность интернета вещей

Интернет вещей (IoT, Internet of things) – это глобальная сеть устройств, которые оснащены средствами связи друг с другом. Среди них могут быть как активные участники сети – чипы или устройства для умного дома, так и пассивные [1].

Система IoT работает за счёт сбора и обмена данными в режиме реального времени. Архитектура интернета вещей состоит из трёх уровней:

1. *Смарт-устройства*. Ими могут быть любые устройства, которые содержат коммуникационный блок. Например: модем 4G, bluetooth, или специальный протокол низкого потребления, который годами работает на одной батарейке. Главное, чтобы устройство могло выходить в сеть.

2. *Приложение IoT*. Это набор сервисов и программных продуктов, объединяющих данные, полученные от различных устройств Интернета вещей, и управление этими устройствами. В основном для обработки данных используют две модели: вендоры и локальные сети.

Вендор – это устройства, которые продаются под брендом. Обращения к вендору в большей степени относится к медицине, так как там особенно важна врачебная тайна. Вендор поставляет умные устройства – пациентам и клиникам, но не предоставляет доступ к данным устройства, используя только собственные протоколы обмена. То есть включает умные устройства в собственную изолированную сеть, и данные остаются под защитой.

Локальные сети – это объединение устройств между собой. Сети образуют узлы или хабы, которые позволяют подключить их к интернету. Обычно такой подход характерен для слаботочных устройств, например для датчиков сигнализации, работающих на одной батарейке весь год. Устройство связывается только с локальным хабом, и только после того, как передача данных прошла, хаб либо обрабатывает данные интернета вещей самостоятельно, либо отправляет их вендору. Недавно в РФ, в Яндекс Алисе выпустили новую экосистему, где умный хаб встроен сразу в виртуального помощника. Тогда как раньше умные лампочки подключались к интернету через вендора и только потом переходили в управление к Алисе.

3. *Графический интерфейс*. Некоторыми устройствами Интернета вещей, можно управлять через пользовательский интерфейс (Программное обеспечение как на ПК, так и на Андроид устройстве). Так, у простого датчика в кардиостимуляторе не будет какого-то экрана (интерфейса), а вот в устройствах для умного дома без него не обойтись. Хаб упрощает быт: достаточно взглянуть на экран, чтобы проверить – закрыты ли окна, узнать – пасмурно или солнечно за окном, включена ли лампочка и какое давление в трубах, есть ли протечки, температура окружающей среды помещения, контроль утечек газа. Датчики температуры, размещённые в разных частях комнаты, могут быть отображены на хабе в виде температурной диаграммы.

Рассмотрим популярные области применения интернета вещей:

Умные дома. Раньше умный дом было сделать не просто. Сегодня датчик, микрочип с батарейкой и каналом связи bluetooth может быть Internet of things системой. Датчики контроля температур, давления, утечек газа, воды, прописываются команды (программируются) и информация поступает на интерфейс телефона или компьютера. И никаких лишних проводов, и громоздких конструкций.

Носимые устройства. Это аксессуар, который располагается на теле человека и обменивается данными с глобальной сетью и другими устройствами по технологии Интернет вещей.

Медицина. Кардиостимуляторы и зонды годами находятся в теле человека и передают информацию. Следовательно, не нужно делать операцию, чтобы получить данные о работе сердца или других органов. Умные весы могут отслеживать изменения веса, оповещая об этом в приложении. Так же существуют анализаторы химического состава пота для спортсменов и датчики, фиксирующие показатель сахара в крови.

Транспорт. Примером технологии интернета вещей здесь могут быть умные датчики, встраиваемые в колёса поездов, чтобы с помощью ультразвука контролировать их целостность. Оператор использует приёмник, который считывает состояние и оценивает возможные угрозы. Это действие помогает избежать многих аварий на железных дорогах.

Интернет вещей оказывает широкое влияние на профессиональную и личную жизнь человека. Из плюсов – жизнь становится удобнее, из недостатков технологии – есть риск утечки данных.

Сегодня для успешной подготовки студентов и мотивации их к самостоятельному изучению рассматриваемой технологии преподавателю необходимо использовать современные методы обучения, например: методы проблемного обучения, а также специальные цифровые инструменты и специальные образовательные конструкторы. Таким образом, решается особенно актуальная в современном образовательном процессе проблема формирования исследовательской деятельности [2]. Использование методов проблемного обучения и современных IoT-платформ позволит педагогам

успешно интегрировать изучение технологии интернета вещей в университете, студентам это развивает:

• командный дух;

• даёт возможность распределять обязанности в команде;

• позволяет формировать модели объектов и процессов;

• даёт в реальный результат работы.

Основная цель целесообразность и эффективность использования метода проблемного обучения при изучении основ программирования, а также технологии интернета вещей.

Проблемное обучение приобрело современный и инновационный вид из-за реализации нового активного метода кейсов. Метод кейсов – техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них.

Всего выделяется в образовании пять основных методов проблемного обучения в вузах.

1. *Объяснительно-иллюстративный метод*. Самый распространенный метод проблемного обучения в вузах из-за большого количества предлагаемых информационных ресурсов. Студенты решают проблемные задания как на учебных занятиях с использованием необходимых источников, методических пособий, из исследовательских отчетов и рецензируемых научных журналов, а также из архивных материалов и публикаций СМИ.

2. *Репродуктивный метод*. Разрешение проблемы происходит по различным инструкциям, правилам, методикам. Например, студенты делятся на группы. Каждая группа следуют определенным инструкциям. И в завершающей части занятия команды сравнивают полученные результаты и определяют оптимальное решение проблемы.

3. *Метод проблемного изложения*. В начале занятия преподаватель раскрывает часть проблемного задания, эту по-другому ещё называют постановкой проблемы. После преподаватель предлагает аудитории студентов различные пути решения поставленной проблемы. Следующим этапом является всесторонняя оценка проблемы. Студенты в ходе дискуссии вырабатывают собственные или выбирают наиболее оптимальные из предложенных алгоритмов решения задачи.

4. *Эвристический метод*, или метод поиска задачи под руководством преподавателя. В общих чертах это способ повторяет распространенный в вузах формат коллоквиума.

5. *Исследовательский метод*. Студентам предлагается провести исследования в рамках одного или нескольких учебных занятий. Результатом работы будет отчет, реферат, написание научных статей. Все как во взрослой науке: студенты после постановки проблемы самостоятельно изучают проблемное поле с использованием любых допустимых источников информации, ведут наблюдение или ставят эксперименты и в ходе диалога с преподавателем (научным руководителем) оценивают результаты своего исследования.

Правильный выбор метода зависит от уровня подготовки студентов, следовательно перед подготовкой занятий рекомендуется изучить успеваемость группы, оценить уровень остаточных знаний студентов. Первые три метода соответствуют невысокому и среднему уровню. Эвристический (4) и исследовательский (5) методы подойдут отличникам и успевающим группам студентов. Необходимо помнить, что целью проблемного обучения в любой из процессуальных форм является развитие творческих умений и навыков, развитие творческого профессионально ориентированного мышления.

Суть метода с применением IoT датчиков в том, что бы в режиме реального времени с помощью алгоритмов, программирования и применения датчиков влажности температуры, или давления проводить контрактные опыты, работать со студентом дав ему системы и обосновав поставленную задачу, как программировать данные элементы контроля состояния и с помощью полученных данных со счетчиков предложить студенту проанализировать эти данные и составить выводы и заключения по проделанной работе. Чем больше наглядной практики, а не сухой теории тем интересно и интерак-

тивно проходит занятие, и тем самым студенты усваивают полученную информацию более успешно, так же появляется возможность индивидуального подхода к каждому студенту.

Преимущества от применения Iot-систем

✓*Общая оптимизация ресурсов*. Например, человек выходит из дома, хаб может отключить кондиционер и тем самым уменьшить расход электроэнергии. А если на улице слишком солнечно — он заодно прикроет окна, чтобы помещение не сильно нагрелось, пока никого нет дома.

✓*Улучшение качества жизни*. Технология Интернета вещей позволяет отдать машинам на выполнение рутинную работу и утомительные задачи. Умные технологии даже могут привить привычки. Чтобы по утрам было легче вставать, умный дом автоматически включит кофемашину и откроет жалюзи, как только сработает будильник.

✓*Эффективность*. Взаимодействие между устройствами повышает эффективность процессов и экономит время людей, позволяя им работать над другими задачами.

✓*Автоматизация*. Автоматизированное выполнение единообразных задач может повысить качество обслуживания и снизить потребность в человеческом вмешательстве.

✓*Снижение издержек*. Повышение эффективности и автоматизация процессов может позволить сократить как отходы, так и трудозатраты, что удешевляет производство и доставку товаров.

✓*Контроль качества*. IoT улучшает обмен данными между устройствами и обеспечивает лучший контроль качества.

✓*Прозрачность*. Возможность доступа к информации из любого места и любое время, с любого устройства упрощает принятие решений.

Недостатки

Зависимость от инфраструктуры, интернета и каналов связи. К примеру, в Москве умный дом работает исправно, то уже в Смоленской области многие гаджеты недоступны из-за сбоев в подключении. У умного дома много плюсов, но, когда нет сети, он превращается в ненужную вещь. То же самое касается и других устройств IoT.

Конфиденциальность. Иногда вендоры оставляют за собой право использовать полученные данные в своих целях. Например, учитывают проблемы пользователей и показывают им необходимую рекламу. Изготовители серьёзно относятся к этой проблеме и работают над обеспечением безопасности пользователей. Возможно, в будущем за сохранность пользовательских данных будет отвечать нейросеть.

Совместимость. Отсутствие международных стандартов совместимости может привести к проблемам при совместной работе оборудования разных производителей.

Снижение количества рабочих мест. Интернет вещей ускоряет автоматизацию, это может привести к сокращению числа необходимых рабочих мест.

Сложность. В огромной сети интернета вещей всего один программный или аппаратный сбой может привести к катастрофическим последствиям.

Конфиденциальность и безопасность. Из-за большого количества подключенных к Интернету устройств, используемых каждый день, в сети будет храниться большой объем информации. Это создает риски для конфиденциальности и безопасности.

IoT тесно связана с жилищно-коммунальным хозяйством: Внедрение Интернета вещей заключается в подключении проводных и беспроводных датчиков к различным объектам инфраструктуры. Сбор мусора и его вывоз, управление лифтами, техническое обслуживание зданий – вот лишь некоторые из основных сценариев примененния датчиков в сфере жилищно-коммунального хозяйства [3].

ЖКХ сфера охватывает следующие направления:

• снабжение электроэнергией, газом, теплом, водой и водоотведение

• системы анализа потребленных ресурсов и услуг,
• сбор и утилизация мусора
• лифтовые услуги
• капитальный ремонт и техническое обслуживание зданий
• уборка общественных мест, улиц и придомовых территорий, дорог.

Список литературы:

1. Что такое интернет вещей и как он устроен. \\ Информационный портал «РБК Тренды» [Электронный ресурс] – https://trends.rbc.ru/trends/industry/5db96f769a7947561444f118?from=copy Дата обращения 10.11.2023.

2. Абдуразаков, М. М., Азиев, Р. А., Садыкова, А. Р., Романов, А. Р. (2017). Структура и содержание ИТ-компетентности учителя в сфере облачных технологий. Образовательное пространство в информационную эпоху (EEIA–2017). Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции (С. 417–425). Москва: Институт стратегического развития образования РАО.

3. Какие задачи решает Интернет вещей в ЖКХ \\ информационный портал «Новости Интернета вещей» [Электронный ресурс] – https://iot.ru/promyshlennost/internet-veshchey-v-zhkkh Дата обращения 18.11.2023.

I. V. Tsimashkevich

Technology of the internet of things in life and in housing and utilities, the importance of problem-based learning method

State Scientific Institution "Institute of Housing and Communal Services of the National Academy of Sciences of Belarus", Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The article reveals the concept of "Internet of things", describes the possibilities of using this technology in all spheres of human activity, and in the housing and communal services sector, discusses the importance of using problem-based learning methods in education, methods of teaching algorithmization and programming through the study of Internet of things technology.

Keywords: telecommunications; Internet of things, education; sensors; local networks; digitalization of the economy; problem-based learning method; interactive education

И. Л. Шейнман

Как вытянуть себя за волосы из болота

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Описан комплекс мер, направленных на радикальное улучшение качества подготовки студентов. Рассмотрены моменты мотивации студентов и преподавателей, согласование и корректировка программ, отбор при поступлении, теоретико- и практико-ориентированные подходы, перераспределение акцентов преподавания и др. Показано, что без комплексного подхода к повышению качества обучения частные инициативы по поиску путей улучшения не могут обеспечить преодоление негативной инерции образовательной системы.*

Ключевые слова: качество подготовки; корректировка программ, углубленное обучение; комплексный подход

Введение

Хорошо мы преподаем или плохо, с одной стороны, это вопрос личностной оценки. Оптимист скажет – замечательно, пессимист – хуже некуда, а реалист задумается, как улучшить по сравнению с тем, что есть сейчас. С другой стороны, очевидно, что можно определить количественные критерии качества обучения, проверяемые на основе набранных баллов за правильно решенные задачи на едином экзамене, интернет-тестировании или олимпиаде. И вот эти объективные критерии показывают, что обучение этому предмету в СПбГЭТУ переживает сейчас не самые легкие времена. Думаю, со мной согласятся преподаватели физики подавляющего большинства ВУЗов Санкт-Петербурга, что после бума популярности и расцвета физической науки в середине и во второй половине 20 века, в 21 веке начался постепенный спад качества обучения.

Согласно законам физики, изменение скорости системы порождается внешними силами, действующими на данную систему. Применительно к современному образованию силами, тормозящими развитие, являются:

– недостаточное финансирование образования и науки;

– введение подушевого финансирования в вузах;

– введение разделения на бакалавров и магистров;

– использование Единого государственного экзамена ЕГЭ в качестве единственного инструмента для поступления в университеты.

Недостаточное финансирование образования вынуждает преподавателей искать дополнительную преподавательскую работу для обеспечения прожиточного минимума. Многие преподаватели работают на двух или на трёх работах для того, чтобы обеспечить себе комфортный уровень жизни. Увеличение зарплаты по каждому месту работы сопровождается зачастую непропорциональным увеличением аудиторной нагрузки.

Естественно, это сокращает время, которое эти преподаватели могли бы использовать на научную работу. Научная работа, особенно выполняемая на мировом уровне, естественным образом поднимает планку качества обучения студентов, поскольку занимающиеся ею понимают, какой уровень знаний потребуется студентам для проведения исследований в дальнейшем.

Введение подушевого финансирования приводит к увеличению приема и далее к неминуемому увеличению количества студентов, приходящихся на одного преподавателя. Это резко снижает качество и индивидуализацию обучения. Обучение становится поставленным на поток, в котором приходится обучать лишь средних и слабых студентов. На углубленное обучение сильных студентов не остается ни времени, ни возможности. В то же время лишь именно это относительно небольшое количество сильных студентов будет в дальнейшем развивать науку и образование в стране. Именно эти наиболее сильные студенты в дальнейшем могли бы стать теми, кто будет передавать знания следующим поколением. Получая урезанный объем знаний, они все дальше отстают от мирового уровня обучения.

Объем знаний в науке увеличивается по экспоненциальному закону. Это приводит к нарастанию разрыва между информацией, преподаваемой в курсах общих физики и математики университетов, которые посвящены главным образом науке XIX – начала XX веков и современными научными исследованиями. В то же время даже эта наука основана на математическом аппарате дифференциального и интегрального исчисления, которые из-за введения ЕГЭ практически исчезли из школьной программы базового уровня и недоступны для понимания пришедших на первый курс. Более того, появилось и все расширяется поступление в технические университеты по ЕГЭ по математике и информатике – без физики.

Деление на бакалавров и магистров дополнительно сократило объем часов базовых для всего обучения в университете курсов физики и математики. В результате поступившие студенты оказываются не в состоянии понять язык физики и математики, требуемые для освоения на первых курсах. Освоить программу знаний, лежащих в основе всего дальнейшего обучения в университете, стало для подавляющего большинства студентов невозможно.

Осознание этих препятствующих образованию воздействий привело к попытке их компенсации путем увеличения финансирования посредством грантов, участием университетов в программах развития, таких как, например, Приоритет-2030, а также к появлению возможности поступления школьников в технические университеты, минуя ЕГЭ, на основе профильных олимпиад Российского совета олимпиады школьников.

Выигрыш университетом дополнительного финансирования по программам развития практически не привел к увеличениям зарплат большинства преподавателей - физиков. Качество же обучения ухудшилось из-за разрастания приема: на ФКТИ курс стал двухсеместровым, экзамен по физике заменен дифференцированным зачетом в конце семестра, до сессии.

Эффект от возможности поступления школьников по профильным олимпиадам также слабо сказался на контингенте поступающих в СПбГЭТУ. Каждый год физико-математические школы Санкт-Петербурга выпускают примерно по 300 школьников, имеющих достаточно глубокие знания в

области физики, математики или программирования. Однако эти школьники целеустремленно направляют свои документы в вузы, дающие наиболее глубокую подготовку в соответствующих областях. СПбГЭТУ, занимающий примерно 3-4 место по уровню подготовки в городе, остается практически без наиболее способных студентов.

Разделение на бакалавров и магистров, вроде бы, признали неэффективным, но коррекция программ обучения так и не произведена.

Таким образом, требуется комплекс мер, направленных на радикальное улучшение качества подготовки студентов СПбГЭТУ.

1. Поступление абитуриентов

1) Крайне низкий уровень подготовки по математике и физике подавляющего большинства поступивших на 1 курс студентов.

2) Наличие небольшого числа поступивших студентов, имеющих средний уровень подготовки.

3) Практически полное отсутствие студентов, имеющих высокий уровень подготовки по физике после школы (топ города).

Нельзя одинаково учить людей, практически не изучавших физику в школе и изучавших ее на углубленном уровне в физмат школах. Но у нас нет реализованной дифференциации обучения по уровню, нет полноценной программы обучения на углубленном уровне, только частные инициативы преподавателей-энтузиастов [1,2]. Как следствие, нет рекламы и агитации на поступление абитуриентов с высоким уровнем подготовки.

Необходимо ввести отбор и формирование потоков и групп по уровню при поступлении. Необходимо на каждом факультете создать базовый поток с обучением на университетском уровне и поток для слабых студентов, который будет ставить целью освоение курса физики на уровне ЕГЭ. Для всего университета создать один поток углубленного обучения, на который набирать наиболее подготовленных студентов.

2. Обучение физике на компьютерном факультете ФКТИ

1) Широко распространилась в корне неверная концепция, что физика не нужна на программистских специальностях. Однако, по словам менеджеров ведущих программистских фирм, в настоящем и в ближайшем будущем с развитием искусственного интеллекта станут просто не нужны примитивные кодировщики, не способные построить модели решаемых программистских задач. На передний план выходят междисциплинарные знания.

2) Двухсеместровый курс физики с сокращенными вдвое часами как на практические, так и на лабораторные занятия (1 раз в две недели) не позволяет обеспечить сколько-нибудь приемлемое качество обучения как по практике, так и по лабораторным работам.

Если не восстанавливать 3 семестр, лучше полностью снять лабораторные работы и сделать еженедельные практические занятия. Лабораторные работы на ФКТИ перевести в дистанционный формат. Для повышения заинтересованности предложить студентам ФКТИ курсовой проект на разработку виртуальных лабораторных работ по физике.

3) Сокращение программы. Весь первый семестр обучения физике посвятили изучению механики. Это хорошее начинание, т. к. именно в ней закладываются основы использования дифференциального и интегрального исчисления в физике и основывающихся на ней последующих предметах.

Однако растягивание раздела механики на весь 1 семестр привело также к тому, что читавшийся ранее также на 1 семестре раздел термодинамика был фактически исключен из программы. Второй семестр остался электромагнетизм, на третьем – оптика и квантовая физика. Тем не менее, изучение раздела термодинамики необходимо, в том числе для курсов квантовой физики, физической химии, акустики, гидродинамики, физики твердого тела и др.

Кроме того, на 1 семестр вынужденно был перекинут кусок из второго семестра: постоянный ток. Ему должен предшествовать раздел электростатика, однако он остался на 2 семестре. Это

привело к нарушению логики изложения материала. Как следствие, понимание материала ухудшилось.

Необходимо вернуть термодинамику на 1 семестр. По возможности восстановить трехсеместровый курс.

4) Сокращение объема курса привело к невозможности качественного обучения и невозможности студентам преодолеть экзамен по физике. В результате экзамен был отменен и заменен дифференцированным зачетом – компьютерным тестированием крайне низкого уровня, длящимся 30 минут и включающим 10-15 вопросов. Компьютерное тестирование проводится в конце семестра, а не в сессию, из-за чего теряется пол месяца обучения. Дополнительно теряется неделя на промежуточную сессию ФКТИ в середине семестра, в которую физика не включена. В отличие от экзамена, к компьютерному тестированию для дифференцированного зачета не выделяются дни на подготовку, что также ведет к профанации обучения. Само тестирование учебной функции не несет, поскольку при повторном прохождении теста студентам выпадают новые задачи.

В результате снижения объема и требований студенты не осваивают ни азов математического и физического аппарата, ни скрупулезности подготовки к экзамену, и на экзамене по электромагнетизму 2 семестра (где требуется контурное и поверхностное интегрирование, аппарат аналитической и дифференциальной геометрии) полностью проваливаются.

Необходимо вернуть экзамен в сессию за 1 семестр. Его можно проводить по сокращенному варианту, например, весь поток или половина потока в один день, но 3 дня на подготовку к нему обязательны.

5) На ФКТИ зачастую поступают выпускники физматшкол, имеющие хорошую подготовку в области физики. Особенно таких много на направлении прикладная математика и информатика. *Для них в одной-двух группах целесообразно восстановить курс общей физики в полном объеме с возможностью дальнейшей ориентации на компьютерное моделирование физических процессов.*

3. Недостаточность математического аппарата для освоения курса физики

1) Для изучения механики и термодинамики в университете достаточно знания элементарного интегрирования и решения простейших дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, которые проходятся на математическом анализе и алгебре в течение первого курса.

2) Для изучения электромагнетизма необходимы знания кратных, поверхностных и объемных интегралов, дифференциальных операторов и основ векторного анализа теории поля, которые проходятся на 3 семестре (1 семестр 2 курса). В то же самое время электромагнетизм на физике проходится на 2 семестре 1 курса. Для приведения в соответствие порядка изучения необходимо либо сделать 4-х семестровый курс физики, растянув механику на семестр и прочитывая на физике необходимую математику, либо начинать физику со 2 семестра, сохранив 3 семестра.

Требуется согласование и корректировка программ. Сейчас ситуация такова:

Семестр	Математика	Физика	
1	Алгебра, пределы, производные, ~~инте-~~ гралы	Механика Термодинамика (нет на ФКТИ!)	
2	Дифференциальные уравнения	Электромагнетизм	Физическая химия
3	Векторный анализ, теория поля, кратные интегралы, интегральные преобразования дифференциальные операторы,	Оптика Квантовая и атомная физика	ТОЭ
4	Матфизика Статистика		

Для устранения забегания физики вперед математики имеет смысл начинать физику со 2 семестра, по крайней мере на половине факультетов. Это позволило бы также выровнять нагрузку на преподавателей в осенний и весенний семестры.

Семестр	Математика	Физика	
1	Алгебра, пределы, производные, инте- гралы		
2	Дифференциальные уравнения, интегральные преобразования	Механика Термодинамика (нет на ФКТИ!)	
3	Векторный анализ, теория поля, кратные интегралы, дифференциальные операторы	Электромагнетизм	Физическая химия
4	Матфизика, ТФКП, Статистика	Оптика Квантовая и атомная физика	ТОЭ

4. Акцент преподавания на базовые предметы

После окончания университета подавляющее большинство студентов идут работать не по узкой специализации в соответствии с полученным образованием, а в смежные области. Поэтому определяющими для успешной работы после окончания университета являются базовые фундаментальные знания математики, физики, программирования, ТОЭ, электроизмерений и аналогичных курсов. Выпускник, поступая на работу, вынужден переучиваться на новую узкую специализацию. Работодатели вынуждены доучивать и переучивать поступивших на работу, поскольку они не могут исполнять служебные обязанности. Качественные базовые знания позволят сделать адаптацию выпускников существенно более эффективной.

Для этого необходимо как минимум восстановление прежнего объема на конец XX в. курсов математики и физики. Это невозможно без увеличения штата сотрудников на кафедре физики за счет приема молодых преподавателей и, возможно, перевода некоторого количества сотрудников с выпускающих кафедр. Аудиторная нагрузка 24 часа в неделю фактически не оставляет преподавателям возможности ни для качественной научной работы, ни для модернизации лекционного и

практического курса, лабораторных работ. Необходимо снижение аудиторной нагрузки сотрудников кафедры физики.

5. Мотивация студентов, преподавателей и руководителей

Рассмотрим теперь вопрос, кому нужно повышение качества образования? Руководители университета – ректорат и деканаты – не мотивированы на повышение качества обучения. Для добывания средств в условиях подушевого финансирования руководству гораздо важнее увеличение контингента студентов, чем обеспечение качества подготовки. В результате общеобразовательным кафедрам предъявляются претензии, что они не заинтересованы в сохранении контингента студентов, в то время как набранные слабые студенты не способны на содержательное освоение университетской программы.

Естественно, при этом уничтожается мотивация преподавателей физики на обеспечение качества. Преподавателем гораздо выгоднее становится поставить своим студентам при незнании материала высокие отметки, чем объективно оценивать и стараться их чему-то научить. Проставление объективных оценок связано с риском получения преподавателем выговора и конфликта с руководством.

Преподаватели уже привыкли к заниженным требованиям к студентам. Если раньше они по инерции продолжали учить на относительно высоком уровне, то сейчас инерция уже поддерживает сниженный уровень качества.

Необъективное завышение отметок ведет к демотивации сильных студентов. Зачем тратить силы на обучение, если высокие отметки можно получить просто так? Зачем решать контрольную или тест дифференцированного зачета самостоятельно, с риском сделать ошибку и получить снижение балла, если можно списать?

Для повышения качества обучения необходима мотивация всех участников процесса обучения в университете на всех уровнях: от руководителей высшего звена до студентов. Наиболее естественно формирование мотивации "сверху вниз", начиная с ректора, которому необходимо взять инициативу по повышению качества в свои руки, деканов и лекторов потоков на факультетах - путем организации соревнования по повышению качества обучения между факультетами, и кончая студентами путем участия в олимпиадах, соревнованиях и конкурсах по физике.

6. Повышение квалификации преподавателей

Крайне мало преподавателей повышает свою квалификацию по преподаваемому предмету, особенно старшего возраста. Чтобы появилось желание преподавать лучше, надо учиться у лучших. У нас в стране в области физики – это МФТИ, а также МГУ и СПБГУ. По собственному опыту могу сказать, что прохождение курсов физики от МФТИ очень сильно мотивирует к повышению качества обучения. Повышение квалификации от МФТИ доступно, например, на платформе Openedu.ru.

Но чтобы начать - надо захотеть, а чтобы захотели, надо мотивировать.

Усилия, предпринимаемые в настоящее время

По инициативе зав. кафедрой физики А. С. Чирцова создан углубленный поток обучения физике на ФЭЛе, на котором читается 4-х семестровый курс лекций по 2 лекции в неделю. Проводятся занятия на углубленном семинаре по подготовке студентов к участию в олимпиадах по физике [1, 2]. К сожалению, на эти занятия ходит малое количество студентов, причем не самых сильных. Студентам крайне сложно согласовать свое расписание с факультативными занятиями. Нужно включить эти занятия в официальную программу обучения и расписание. Тем не менее, СПбГЭТУ в этом году занял 4 место по городу на региональной олимпиаде по физике среди студентов, по два студента в прошлом и позапрошлом годах получили медали за интернет-олимпиаду по физике. Эти достижения могли бы быть гораздо значительнее, если бы усилия по повышению качества обучения были бы комплексными и поддерживались руководством университета.

Заключение

Перечисленные в статье основные проблемы и направления возможного их устранения для повышения качества преподавания курсу общей физики СПбГЭТУ требуют комплексного подхода, без которого частные инициативы по поиску путей улучшения не могут обеспечить преодоление негативной инерции образовательной системы.

Список литературы:

1. А. С. Чирцов, И. Л. Шейнман. Реализация многоуровневой подготовки в курсе общей физики XXV Международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество». 23 апреля 2019 года. Россия, Санкт-Петербург.

2. И. Л. Шейнман, А. С. Чирцов. Дифференцированное обучение курсу общей физики в СПбГЭТУ. Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. с. 388-390.

I. L. Sheinman

How to pull yourself out of the swamp by your hair

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *A set of measures aimed at radically improving the quality of student training is described. The aspects of motivation of students and teachers, coordination and adjustment of programs, selection for admission, theoretical and practice-oriented approaches, redistribution of teaching emphasis, etc. are considered. It is shown that without an integrated approach to improving the quality of education, private initiatives to find ways to improve cannot ensure overcoming negative inertia of the educational system.*

Keywords: physics; quality of training; adjustment of programs, in-depth training, a complex approach

О. А. Меркулова[1], В. Л.Трегуб[2], Е. А. Шевченко[2]

Видео-визуализация решения телеграфного уравнения для линии с потерями

[1]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
[2]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В докладе рассматривается решение телеграфного уравнения в случае неискажающей длинной линии с потерями. Представлены видео ролики, наглядно описывающие процесс подключения длинной линии под напряжение в случае, когда конец линии заземлён (короткое замыкание) и в случае, когда он разомкнут (холостой ход).*

Ключевые слова: телеграфное уравнение; длинная линия с потерями; линия без искажений; уравнение гиперболического типа

Целью настоящей работы является дать наглядное представление будущему инженеру-электрику о том, как выглядит решение уравнения математической физики гиперболического типа, а именно телеграфного уравнения с учетом потерь (которым соответствует первая производная по времени).

Пусть начало координат совпадает с началом длинной линии, x - расстояние от начала линии до рассматриваемой точки ($0 < x < l$), где l – длина линии,t – время ($t > 0$). Обозначим через C – ёмкость, G – проводимость утечки, L – индуктивность, R – сопротивление единицы длины.

Тогда телеграфные уравнения, описывающие процесс распространения тока I(x,t) и напряжения $U(x,t)$ вдоль провода, имеют вид:

$$\begin{cases} \frac{\partial U(x,t)}{\partial x} = -L\frac{\partial I(x,t)}{\partial x} - R \cdot I(x,t) \\ \frac{\partial I(x,t)}{\partial x} = -C\frac{\partial U(x,t)}{\partial x} - G \cdot U(x,t) \end{cases}.$$

После преобразования эти уравнения можно привести к линейным дифференциаль- ным уравнениям второго порядка в частных производных гиперболического типа для тока и напряжения. Мы будем рассматривать уравнение для напряжения, имеющее вид:

$$\frac{\partial^2 U(x,t)}{\partial x^2} = LC\frac{\partial^2 U(x,t)}{\partial t^2} + (RC + GL)\frac{\partial U(x,t)}{\partial t} + RGU(x,t).$$

Если сделать замену $U(x,t) = e^{-\mu t}V(x,t)$,где $\mu = \frac{CR+LG}{2LC}$, то уравнение примет более простой вид: $\frac{\partial^2 V(x,t)}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 V(x,t)}{\partial x^2} + b^2 V(x,t)$, где $a^2 = \frac{1}{LC}, b^2 = \left(\frac{CR-LG}{2LC}\right)^2$.

Поведение решения качественно различно при $b \neq 0$ и при $b = 0$.Мы будем рассматривать случай длинной линии без искажений, когда $b = 0$, то есть CR=LG, тогда $\mu = \frac{R}{L}$и уравнение сводится к каноническому гиперболическому уравнению

$\frac{\partial^2 V(x,t)}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 V(x,t)}{\partial x^2}$, общее решение которого, полученное по методу Даламбера, равно сумме прямой и обратной волн: $V(x,t) = \varphi(x - at) + \psi(x + at)$, где $a = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ – скорость распространения сигнала [2, 3], а напряжение в длинной линии без искажений будет иметь вид:

$$U(x,t) = e^{\frac{-R}{L}t}\big(\varphi(x - at) + \psi(x + at)\big).$$

Видно, что волна распространяется со скоростью a затухая с течением времени, но не изменяя своей формы.

Рассмотрим постановку начально-краевой задачи для конечной линии длины l, которая в момент времени $t = 0$ подключается слева под постоянное напряжение, правый конец линии заземлён (короткое замыкание):

$$\begin{cases} U(x,0) = 0, U'_t(x,0) = 0, \\ U(0,t) = U_0, U(l,t) = 0. \end{cases}$$

В этом случае прямая волна, дойдя до правого конца, отражается в противофазе. Если правый конец линии свободен (холостой ход), последнее условие заменяется на $U'_x(l,t) = 0$. В этом случае прямая волна, дойдя до правого конца, отражается в фазе. Изменение напряжения по всей длине линии с течением времени представлено в роликах [4] и [5] соответственно.

Ролики [4] и [5] наглядно демонстрируют, что поставленная в работе цель – визуализировать решение телеграфного уравнения – выполнена.

Если же правый конец линии подключить к сопротивлению нагрузки $R_н = \sqrt{\frac{L}{C}}$ (так называемая согласованная нагрузка), то отражённая волна будет отсутствовать. Этому случаю соответствуют оба ролика до появления отраженной волны.

Список литературы:

1. Меркулов А.Л., Трегуб В.Л., Червинская Н.М. Методы математической физики: учебное пособие. Спб.: Изд-во СПбГЭТУ “ЛЭТИ”, 2016.

2. O.A. Merkulova, V.L. Tregub, E.A. Shevchenko Application of video visualization tools in the study of thermal conductivity and vibrations in the course of methods of mathematical physics.

3. https://youtu.be/0wp0YwD_NSwURL.

4. https://disk.yandex.ru/i/lQLqp_hKbaXsnw.

5. https://disk.yandex.ru/i/0qmfK0Pl9Ze4Hw.

O. A. Merkulova[1], V. L. Tregub[2], E. A. Shevchenko[2]

Video visualization of the solution of the telegraphic equation for a lossy line

[1]*Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University;*
[2]*Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia*

Abstract. The report examines the solution of the telegraphic equation in the case of a non-distorting long line with losses. Video clips are presented that clearly describe the process of connecting a long line under voltage when the end of the line is grounded (short circuit) and when it is open (idle).

Keywords: telegraphic equation; long line with losses; line without distortion; hyperbolic equation

Е. Л. Антифеева, В. А. Доронин

Организация исследовательской деятельности обучающихся в курсе физики

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Противоречия, связанные с необходимостью формирования у обучающихся политехнических вузов исследовательских компетенций, и отсутствие для этого соответствующих условий, представляет одну из ключевых проблем, решение которой предлагается проводить путем организации самостоятельной работы обучающихся в рамках конструкторских бюро, как одной из перспективных форм организации исследовательской деятельности.*

Ключевые слова: исследовательские компетенции; проектно-исследовательская деятельность; профессиональная подготовка

Современное развитие технических наук требует от инженерного образования подготовки широкопрофильных специалистов способных заниматься не только научно-технологической, но и исследовательской деятельностью. Подготовка таких инженеров должна проводиться с учетом и на базе существующего сегодня в профессиональном образовании компетентностного подхода. Деятельностную подготовку будущих специалистов, обладающих заявленными во ФГОС компетенциями целесообразно проводить путем вовлечения обучающихся в исследовательскую и проектно-исследовательскую деятельность с первого курса вуза [1, 2].

Исходя из понимания особенностей организации исследовательской и проектно-исследовательской деятельности в вузе целесообразно выделить ведущие идеи такой подготовки.

Организацию исследовательской и проектно-исследовательской деятельности обучающихся различных специальностей целесообразно проводить на основе содержания предметного материала физики конденсированного состояния. Данный материал выступает в качестве фундаментального для освоения современных направлений научно-технического развития и подготовки специалистов в области систем управления различными технологическими комплексами, автономными системами управления и т.д.

Реализация проектно-исследовательской деятельности должна способствовать развитию личностных качеств обучающихся, формированию исследовательских компетенций, профессиональной культуры.

При выполнении обучающимися исследовательских (проектно-исследовательских) работ должна быть реализована логическая структура «физика-материаловедение-технология-применение», лежащая в основе решения физико-технических задач.

Для реализации представленной структуры проектно-исследовательской деятельности необходимо определиться с областями научного знания, которые могут быть положены в основу такой деятельности, а также выработать комплекс критериев отбора содержания предметного материала. Комплексное применение в образовательном процессе деятельностного подхода при изучении курса общей физики, в частности направлений ее научно-технического развития, позволяет обучающимся осваивать предметные знания во всех компонентах структуры научно-технической деятельности «физика-материаловедение-технология-применение».

На первом этапе в компоненте «физика» представленной логической структуры деятельности, обучающиеся изучают предметный материал, лежащий в основе исследовательских задач. В следующем компоненте «материаловедение» они изучают структуру различных материалов, применяемых в электронике, анализируют их свойства, принципы работы приборов, созданных на их основе, а также наблюдаемые в них эффекты. В рамках компоненты «технология» организации деятельности, лежащей в основе решения учебно-исследовательских задач обучающиеся изучают современные методы получения функциональных материалов. В компоненте «применение» обучающиеся знакомятся с применением изучаемых явлений в составе элементов твердотельной электроники и оптроники (элементов, работающих на основе гомо- и гетеропереходов) оптических ограничителей, преобразователей и т.д. Данному компоненту уделяется особое внимание в силу того, что через прикладную

составляющую научного знания обеспечивается формирование у обучающихся понимания не только значимости осваиваемого предметного материала для их будущей профессиональной деятельности, но и перспективности развития науки и техники в целом.

Перспективность такой работы обучающихся на основе конструкторских бюро подтверждается их желанием продолжить конструкторскую и исследовательскую деятельность. Всесторонний анализ результатов такой работы показал, что создание подобных учебных конструкторских бюро, а также образовательных центров в вузах является значимым и весьма действенным способом, наряду с традиционным академическим обучением, позволяющим формировать у обучающихся исследовательские компетенции, определенные ФГОС ВО.

Список литературы:

1. Алтухов А.И., Головина В.В., Калинин В.Н. Формирование и критерии оценивания общекультурных и профессиональных компетенций в цикле математических и естественнонаучных дисциплин. Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского. 2014. Вып.642. С. 210–215.

2. Фадеев М.А. Масленникова Ю.В. Решение многоуровневых экспериментальных задач по физике как основа подготовки учащихся к обучению в передовых инженерных школах. Физика в системе современного образования: материалы XVII международной конференции. 2023. С. 425–459.

V. A. Doronin, E. L. Antifeeva

Organization of research activities of students in the physics course

Mozhaisky Military Aerospace Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. The contradictions associated with the need to form research competencies among students of polytechnic universities, and the lack of appropriate conditions for this, represent one of the key problems, the solution of which is proposed to be carried out by organizing independent work of students within the framework of design bureaus, as one of the promising forms of organizing research activities

Keywords: research competencies; design and research activities; professional training

А. В. Звонцов, И. Г. Фомина

Преимущества и проблемы реализации сетевых образовательных программ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Наблюдаемое в последние десятилетия ускорение процессов интернационализации и глобализации международного образовательного пространства привело к существенному расширению сетевого взаимодействия образовательных организаций в частности, в области реализации сетевых образовательных программ. Несмотря на наличие положительных синергетических эффектов подобного взаимодействия (выражающихся в повышении качества подготовки обучающихся, рационализации ресурсного обеспечения (материального, кадрового, финансового, интеллектуального) и др., процесс реализации сетевых образовательных программ нередко сталкивается с рядом проблем, таких как сложности согласования учебных планов, проведения финансовых взаиморасчетов между организациями-участниками, препонами со стороны забюрократизированных структур управления университетами. Рассмотрению указанных и иных проблем, а также возможных путей их решения и посвящена данная статья.*

Ключевые слова: сетевое взаимодействие; образовательные траектории; сетевые образовательные программы

Ускорившиеся в последние десятилетия процессы глобализации и интернационализации высшего образования на практике привели к развитию сетевого взаимодействия образовательных организаций, в том числе, к развитию сетевых форм реализации образовательных программ, когда университеты объединяют свои интеллектуальные, материальные, кадровые и финансовые ресурсы для совместной реализации образовательного процесса подготовки студентов.

Отечественное законодательство позволяет привлекать к реализации сетевых образовательных программ наряду с образовательными организациями и других участников, в частности, научные и медицинские организации, организации сферы культуры и иные организации, которые обладают

необходимыми ресурсами для осуществления образовательного процесса по данным образовательным программам [1].

Процессы разработки и реализации сетевых образовательных программ базируются на следующих основополагающих принципах:

1. Наличие общей цели, как правило, выражающейся в стремлении обеспечения качественной подготовки обучающихся при оптимальном использовании возможностей и ресурсов всех участников сетевого взаимодействия.

2. Принцип эмерджентности, отражающий возможность использования усилившихся положительных характеристик каждого из участников сетевого взаимодействия в процессе подготовки обучающихся.

3. Множественность возможных форм взаимодействия, которые могут быть использованы при реализации организациями-участниками сетевых образовательных программ.

4. Наличие совместной ответственности за итоговые результаты подготовки обучающихся при существующем высоком уровне доверия организаций-участников образовательного процесса к качеству и результатам работы каждого отдельного участника.

5. Интеграция в образовательный процесс при реализации сетевых образовательных программ лучших примеров из практического опыта, накопленного каждой из организаций-участников сетевого взаимодействия.

Создание и реализация сетевых образовательных программ позволяет организациям-участникам данного взаимодействия достичь следующих преимуществ:

– Осуществление обмена лучшего накопленного каждым из участников сетевого взаимодействия опыта.

– Повышение качества подготовки обучающихся вследствие возможности привлечения и использования в образовательном процессе современной научной лабораторной базы и высококвалифицированного кадрового состава педагогических работников каждой из организаций-участников.

– Оптимизация использования ресурсов (кадровых, финансовых, материальных) каждой из организаций-участников образовательного процесса.

– Расширение возможностей для обучающихся по построению своей индивидуальной траектории обучения за счет увеличения количества образовательных курсов и модулей для включения в учебные планы подготовки.

– Расширение возможностей для организаций-участников реализации сетевых образовательных программ по интеграции совместных усилий при проведении научных исследований и разработок.

– Увеличение возможностей по развитию кадрового потенциала научно-педагогического состава организаций-участников сетевых образовательных программ, в том числе, в формате прохождения стажировок и программ повышения квалификации.

На практике наибольшее распространение получили следующие формы реализации сетевых образовательных программ: программы двойных дипломов, программы с включением отдельных образовательных элементов (модулей), реализация совместных образовательных программ.

Использование первой из указанных выше форм реализации сетевых образовательных программ (программы двойного диплома) находит широкое распространение при кооперации отечественных и зарубежных университетов. Особенностью данной формы является то, что каждая из организаций-участников реализует схожие по содержанию образовательные программы, что позволяет по результатам обучения и успешному прохождению обучающимся процедур итоговой государственной аттестации получить ему сразу два диплома (каждой из организаций-участников).

Вторая из отмеченных выше форм реализации сетевых образовательных программ предусматривает, как правило, интеграцию в учебные планы организаций-участников сетевого взаимодействия отдельных образовательных модулей, которые студенты изучают не в своей образовательной организации, а на базе организации-партнера. При этом по завершении своего обучения обучающие полу-

чают диплом только своей образовательной организации. Также широкое распространение при использовании данной формы реализации сетевых образовательных программ получила практика предоставления одной из организаций-участников своей материальной базы, например, научных лабораторий или производственного оборудования для реализации образовательного процесса.

Третья из представленных выше форм реализации сетевых образовательных программ (совместные образовательные программы) требует проведения предварительных работ по унификации учебных планов каждой из организаций-участников, что позволяет относительно свободно в будущем реализовывать процедуры академической мобильности обучающихся.

Вместе с тем реализация образовательных программ в сетевой форме на практике сталкивается с рядом проблем, среди которых можно отдельно выделить следующие проблемы:

Сложность согласования учебных планов организаций участников. Эта проблема является одной из наиболее распространенных проблем, с которыми сталкиваются организации уже на этапе проведения предварительных переговоров о возможности открытия и реализации совместных сетевых образовательных программ. Особенно она становится актуальной, если организации-участники находятся в разных государствах, образовательные стандарты в которых существенно отличаются, например, длительностью обучения на соответствующем уровне образования.

Еще одной проблемой, с которой сталкиваются организации участники при реализации сетевых образовательных программ, является разный уровень подготовки обучающихся, что в конечном итоге, сказывается на скорости их изучения нового учебного материала и качестве подготовки в целом. Решением данной проблемы является развитие в организациях-участниках адаптационных курсов, направленных на выравнивание знаний, обучающихся из разных университетов.

Третьей проблемой, с которой часто сталкиваются организации-участники сетевых образовательных программ, является необходимость обеспечения жильем и социальной инфраструктурой студентов организаций-партнера, прибывающих для очного изучения образовательных модулей, например, в рамках программ академических обменов. Не существует единого подхода к решению данной проблемы, так как возможности у образовательных организаций разные, но отчасти ее решению способствует увеличение числа образовательных модулей сетевой образовательной программы, реализуемых в дистанционном или онлайн-форматах.

Четвертой проблема, связанная с сетевыми формами реализации образовательных программ, связана со сложностями, возникающими при проведении финансовых взаиморасчетов между организациями-участниками. Указанные сложности, прежде всего, возникают следствие различия стоимости обучения студентов в разных образовательных организациях, а также динамикой контингента обучающихся уже непосредственно в процессе изучения дисциплин (например, по причине отчисления из-за наличия непогашенной академической задолженности за предшествующие периоды обучения). Отчасти исправить сложившуюся ситуацию позволяет использование процедур, прописанных в приказе Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» [2]. Однако, необходимо отметить, что часто организации участники, стараются избежать фактических финансовых взаиморасчетов и пытаются выровнять стоимости оказанных каждой из них образовательных услуг путем варьирования трудоёмкостей изучаемых обучающимися дисциплин и количества самих обучающихся, участвующих в реализации сетевой образовательной программы.

Также среди проблем, связанных с сетевыми формами реализации образовательных программ, является нежелание отдельных преподавателей передавать разработанные учебно-методические материалы по реализуемым в рамках сетевой образовательной программы дисциплинам (модулям) обучающимся других организаций-участников образовательных программ. Решением этой проблемы является закрепление в локальных нормативных актах университета положений и норм об использо-

вании результатов интеллектуальной деятельности научно-педагогических работников в образовательном процессе.

Несмотря на представленные выше проблемы, связанные с организацией и реализацией образовательных программ в сетевой форме, применение данных форм в будущем будет только расширяться и потребует комплексного решения указанных проблем, в том числе в рамках обновления и актуализации национальной нормативно-правовой базы.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: текст с последними изменениями на 1 февраля 2024 года. – Москва: Эксмо, 2024. – 224 с. (Актуальное законодательство).

2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. – URL: https://base.garant.ru/74626602/ (дата обращения: 20.03.2024).

A. V. Zvontsov, I. G. Fomina

Advantages and challenges of implementing network educational programs

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The acceleration of the processes of internationalization and globalization of the international educational space observed in recent decades has led to a significant expansion of network interaction of educational organizations, in particular, in the field of implementation of network educational programs. Despite the presence of significant positive synergistic effects of such interaction (expressed in improving the quality of student training, rationalizing resource provision (material, personnel, financial, intellectual), etc., the process of implementing network educational programs often faces a number of problems, such as difficulties in coordinating curricula , carrying out financial mutual settlements between participating organizations, obstacles from bureaucratic university management structures.This article is devoted to consideration of these and other problems, as well as possible ways to solve them.

Keywords: network interaction; educational trajectories; network educational programs

В. В. Алексеев, В. С. Коновалова

К вопросу о применении цифровых двойников в образовании

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В данной статье рассматривается опыт применения современной технологии «цифровой двойник» при обучении студентов. В качестве примера рассматривается реализация дисциплины магистратуры «Локальные информационно-измерительные систем», в которой применяются методы моделирования элементом измерительного канала.*

Ключевые слова: цифровой двойник; измерительный канал; информационно-измерительная система; IT-технологии в образовании

В современном обществе все большее значение приобретает роль фундаментальных и прикладных знаний при решении проблем различного рода. Все чаще именно выпускники магистратуры проявляют комплексный подход к достижению поставленной цели, поскольку участвуют в непрерывном, зачастую преемственном, образовании. Методики и знания, полученные в магистратуре [1], являются надстройкой, основанной на получении фундаментальных знаний и навыков, освоенных ещё в бакалавриате. При обучении магистрантов основной акцент делается на углубленной практической и теоритической специализации. Именно магистратура имеет важнейшее значение для профессиональной карьеры и научной работы будущего выпускника.

В последнее время нередким является смена траектории развития студента и после получения степени бакалавра, выпускник поступает в магистратуру по другому, иногда кардинально отличающемуся, направлению. Иногда это способствует расширению научного кругозора и практических навыков будущего выпускника, но нередко приводит и к обратному эффекту. Отсутствие фундамента

знаний по ключевым направлениям будущей специальности приводит к «пробуксовке» даже при решении несложных задач связанных с профессиональной деятельностью.

В учебной программе «Локальные измерительно-вычислительные системы» студенты изучают принципы построения средств измерений (СИ) с использованием цифровых моделей различного уровня. При изучении материала студенты применяют знания, освоенные за время изучения дисциплин бакалавриата по направлению «Приборостроение», а именно: элементная база электроники, проектный менеджмент, вероятностно-статистические методы в информационно-измерительной технике, методы анализа и обработки сигналов, конструирование и технология средств приборостроения, цифровые измерительные устройства, преобразование измерительных сигналов, надежность и качество средств измерений, измерительные преобразователи, теоретические основы информационно-измерительной техники, математические модели в измерительной технике и пр.

Современные информационно-измерительные и управляющие системы (ИИУС) широко используют IT-технологии для увеличения точности измерений, надежности работы, решения задач управления в реальном времени и др. Перечисленные задачи увеличивают качество работы системы. Это обеспечивается применением сложных цифровых моделей – эталонов, которые получили название «Цифровой двойник».

Цифровой двойник – определяется, как комплекс программных моделей, всесторонне описывающий характеристики объекта. Использование технологии ЦД позволяет быстро и наглядно восполнить пробелы в знаниях студента, изучить отдельные элементы будущей системы или заменить важные ее части моделью.

Использование технологии ЦД в обучении зачастую не требует дополнительного оборудования, может применяться одновременно большим количество людей, как в очном, так и в дистанционном формате [3].

На рисунке 1 представлена структура ЦД ИИУС.

Рис. 1 – Структура цифрового двойника ИИУС

ЦД включает цифровые модели разного уровня:

– опорная цифровая модель СИ (ОЦМСИ);

– рабочая цифровая модель СИ (РЦМСИ);

– текущая цифровая модель СИ (ТЦМСИ).

При освоении курса «Локальные измерительно-вычислительные системы» студенты в качестве курсового проекта разрабатывают измерительный канал для измерения температуры на основе термопары (для измерения высоких температур) или терморезистора (для измерения низких температур) в зависимости от варианта задания.

Примеры задания:

Задание 1. Необходимо разработать измерительный канал для измерения температуры с диапазоном изменения от –50°С до +200°С, погрешность измерения не должна превышать $\Delta T = 0.5$оС, в качестве датчика использовать терморезистор 100П.

Задание 2. Необходимо разработать измерительный канал для измерения температуры с диапазоном изменени от +300°С до +1800°С, погрешность измерения не должна превышать ΔТ = 1°С, в качестве датчика использовать термопару типа ТПР.

Студенты получают в виде математической зависимости модель объекта, которая служит основой для метрологического расчета ОЦМСИ [4–6].

Опорная цифровая модель СИ. Структура СИ может быть описана уравнением измерений (математическая модель) вида $x_j^*(t) = R_F^{-1} R_{\text{М}} R_{\text{А-Ц}} R_{\text{НП}} R_{\text{ПИП}} x_j(t)$, где $x_j(t)$ – измеряемая физическая величина, $x_j^*(t)$ – результат измерения, $R_F^{-1} R_{\text{м}} R_{\text{а-ц}} R_{\text{нп}} R_{\text{пип}}$ – измерительные процедуры, реализующие функции модулей ИК: первичный измерительный преобразователь (ПИП), нормирующий преобразователь (НП), аналого-цифровой преобразователь (АЦП), цифровые масштабирующий преобразователь и преобразователь обратной функции градуировочной характеристики ИК. Математическая модель является основой для реализации СИ – ОЦМСИ.

ОЦМСИ разрабатывается с максимальной точностью, которую позволяет ПК или контроллер, управляющий работой ИС (максимальная разрядная сетка).

Рабочая цифровая модель СИ. Выполняя практический метрологический расчет (метрологический синтез) СИ студенты определяют требования к реализации каждой измерительной процедуры, формируя при этом рабочую цифровую модель – РЦМСИ:

$$R_{\text{ИК}}^D = R_F^{-1D} R_{\text{М}}^D R_{\text{F-W}}^D R_{\text{НП}}^D R_{\text{ПИП}}^D.$$

При этом должны быть выполнены требования по точности. В цифровой реализации это программные модули, задающие разрядность.

В результате определяется реализация РЦМСИ, отличающаяся от опорной (эталонной), но удовлетворяющая требованиям технического задания.

Текущая цифровая модель СИ. ТЦМСИ формируется в результате проведения испытаний построенного СИ. Она описывает реальные характеристики, которые сформировались в процессе аппаратной и программной реализации, в процессе эксплуатации.

Применение технологии ЦД в образовании позволяет проиллюстрировать различные направления науки и техники, создавать копии ИК, ИИУС, производственных процессов или даже реальных заводов. ЦД можно использовать на всех этапах промышленного производства изделия, а в образовании применяться для сверки реального состояния с моделью и корректировки различий, происходящих на всех этапах жизненного цикла изделия.

Заключение.

Технология ЦД является крайне эффективной в современных условиях роста цифровизации, способствует быстрому получению базовых знаний во многих курсах автоматизации и программирования, увеличивает рост вовлеченности и мотивации обучающихся, увеличивает ориентацию обучения на современную практику, повышает качества результатов обучения.

Список литературы:

1. Щеглова Д. В., Гармонова А. В., Опфер Е. А. Роль магистратуры в системе подготовки академических кадров // Высшее образование в России. 2022. – Т. 31. – № 11. С. 47–62.

2. Иващенко Т.Н. Роль института магистратуры в системе российского образования // Вестник государственного и муниципального управления. 2015. – № 4 (19). С. 75–79.

3. Сосфенов Д.А. Цифровой двойник: история возникновения и перспективы // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. №4. С. 35–43.

4. Алексеев В.В., Царёва А.В Цифровые двойники и виртуальные средства измерений. Приборы 2021 – № 11 (257). С.14–25.

5. Принципы построения цифровых двойников средств измерений В.В. Алексеев, П.Г. Журбило, П.Г. Королев, А.И. Акользин. Приборы 2022. – № 1 (259). С.38–45.

6. Виртуальные средства измерений в образовании и промышленности: монография. Алексеев В.В., Коновалова В.С., Королев П.Г., Поливанов В.В., Романцова Н.В., Царева А.В. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2021. – 160 с.

V. V. Alekseev, V. S. Konovalova
On the issue of using digital twins in education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. This article discusses the experience of using modern "digital twin" technology when teaching students. As an example, we consider the implementation of the master's degree discipline "Local Information Measuring Systems", in which methods of modeling elements of the measuring channel are used.

Keywords: digital twin; measuring channel; information and measuring system; IT technologies in education

Н. М. Бабаева, Н. Г. Белова, А. П. Морозов

Об участии кафедр психологии в решении задач психологической службы в техническом вузе

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье рассматриваются аспекты развития психологической службы в вузах, аргументируется возможность участия кафедр психологии в решении поставленных задач.*

Ключевые слова: психологическая служба в вузе; научный, прикладной, практический, организационный аспекты; научно-практические возможности кафедр психологии

Актуальность развития психологической службы (далее – ПС) в высших учебных заведениях определяется процессами, происходящими в обществе и непосредственно в образовательных учреждениях. Многие явления, являясь факторами развития науки, производства, общества и отдельных организаций, противоречат задаче сохранения психического здоровья субъектов образовательного процесса. Вот далеко не полный перечень проблем в учреждениях высшего образования: возрастающие требования к подготовке современного специалиста; увеличение численности студентов в связи с расширением платных услуг; увеличение объёма учебной информации; уменьшение временного ресурса у студентов, совмещающих работу и учебу; низкий уровень мотивации на пути профессионального становления; явления эмоционального и профессионального выгорания; распространение в молодежной среде негативных явлений – наркотической, алкогольной, компьютерной и др. зависимостей. Образовательная среда любого вуза нацелена на организацию педагогических условий, способствующих формированию и развитию общекультурных, общепрофессиональных компетенций, личностных качеств студентов, их адаптивных способностей. Эти условия обеспечиваются взаимодействием всех участников образовательного процесса от административно-управленческого, преподавательского, учебно-методического персонала до взаимодействия в студенческих группах. Понятно, что процессы взаимодействия между людьми насыщенны конфликтогенными и стрессогенными факторами.

Министерство науки и высшего образования в 2022 году, привлекая ученых РАО, представило «Концепцию развития сети психологических служб в вузах» до 2025 года. «Создание психологически безопасной и комфортной среды в образовательном учреждении, формирование условий для позитивной социализации студентов, а также профилактика и оказание поддержки тем, у кого есть отклонения в поведении, какие-то формы девиации, зависимости, неблагополучие в отношениях» – такова стратегическая цель ПС [1].

Основные функции ПС в вузе: организация психологической помощи всем субъектам образовательного процесса; исследование психологического климата в учебных группах, педагогических коллективах; выявление причин, которые приводят к отчислению студентов из вуза; проведение психодиагностических процедур – индивидуальных и групповых; формулирование психологические рекомендации руководству вуза по преодолению; консультирование студентов, преподавателей,

сотрудников администрации; профориентация студентов и абитуриентов. Для реализации всего перечня функций ПС вуза в идеале должны быть соответствующие оборудование и помещения – как минимум, кабинет для индивидуальных консультаций, компьютерный класс для групповой психологической диагностики и онлайн консультаций.

В настоящее время в каждом вузе сформировано «Положение о психологической службе», где определены ее цели, задачи и направления работы, обозначены организационные моменты, с учетом собственных традиций, приоритетов, возможностей. Например, в ЯрГУ много сделано для организации ПС: «выделены ставки, есть отдельное помещение, тренинговый зал, кабинеты для психологических консультаций, подобран компетентный персонал. Это опытные психологи-консультанты, методисты, владеющие методиками оказания психологической поддержки студентам и повышения психологической компетентности преподавателей. …работает психиатр…для оказания психиатрической и психотерапевтической помощи...» [1].

Однако сообщество психологов отмечает недостатки «Концепции» в плане возможности её реализации, например, недостаточно проработаны методы работы ПС в вузе, не во всех вузах предусмотрена вакансия психолога. В большинстве вузов есть один или два психолога, которые физически не в состоянии удовлетворить потребности всех студентов, преподавателей и других субъектов.

В СПбГМТУ, например, ПС является одним из административных подразделений университета и представлена одной штатной единицей. Тем не менее, студентам и работникам университета предлагается довольно широкий спектр помощи в жизненных ситуациях и преодолении личностных проблем: неуверенность в себе, низкая самооценка; детско-родительские отношения; взаимоотношения с собой, непринятие себя; отношения с противоположным полом; депрессия; тревожные состояния; поиск смысла, определение жизненных целей; эмоциональное выгорание, переутомление на работе; психосоматические расстройства, связанные со стрессом; низкий уровень жизнестойкости; непринятие неопределенности; личностное развитие [2].

Очевидно, что такое количество проблем один психолог решить не в состоянии. Вузы, конечно, ищут выходы. В уже упомянутом ЯрГУ созданы группы «помогающих студентов» – так называемых хелперов, волонтёров, которых учат практикам распознавания сложных случаев и экспресс-поддержки однокурсников» [1].

Однако лучший выход из «кадрового голода», на наш взгляд, заключается в использовании внутривузовских ресурсов – преподавателей психологических дисциплин (в СПбГМТУ это преподаватели кафедры гуманитарного образования). Аргументы по этому поводу представлены ниже.

Деятельность ПС вуза реализуется в единстве четырех аспектов – научного, прикладного, практического и организационного [3]. Каждый из аспектов имеет свои задачи, уровень решения которых зависит от профессиональной подготовленности исполнителей. «***Научный аспект*** предполагает проведение научных исследований по проблемам методологии и теории практической психологии образования. ***Прикладной аспект*** предполагает применение психологических знаний работниками образования. Главными действующими лицами этого направления являются педагоги, преподаватели, методисты, которые, совместно с психологами, используют новейшие психологические данные при составлении учебных программ и планов, разработки дидактических и методических материалов. ***Практический аспект*** обеспечивают практические психологи, задача которых – работать со студентами, преподавателями и сотрудниками ВУЗа, родителями для решения конкретных проблем. Практический компонент деятельности психологической службы призван обеспечить решение тех или иных конкретных проблем психологического характера, с которыми сталкиваются субъекты образовательной деятельности вуза на основе современных данных психологической науки. ***Организационный аспект*** включает в себя создание эффективной структуры психологической службы образования, обеспечивающей как взаимодействие всех звеньев службы по содержательным и организационным вопросам, так и контроль за профессиональной деятельностью и повышение профессиональной квалификации практических психологов» [3]. Лишь взаимодействие и целостность всех четырех аспектов обеспечивают эффективность деятельности ПС в системе образования.

В организационном плане Минобрнауки России совместно с РАО создан Федеральный ресурсный центр ПС в системе высшего образования, утвержден состав Межведомственной рабочей группы по развитию ПС, в «состав которой вошли представители РАО, Минпросвещения России, Российской академии наук, МЧС России, Минобороны России, МВД России, ФСИН России, Минздрава России, Общероссийской общественной организации «Российский Красный Крест» [1].

Научная (научно-методическая) деятельность – важный аспект развития ПС, благодаря которому происходит проникновение достижений психологической и педагогической наук в учебный процесс вуза, в систему подготовки будущих специалистов. Чем больше будет исследований в сфере психологии и педагогики высшего образования, формирующих банк концепций, технологий и методов, тем полезнее для развития ПС в России.

Возвращаясь к вопросу привлечения в ПС в СПбГМТУ преподавателей кафедры психологии, отметим, что большой опыт в проведении ими психолого-педагогических исследований в области довузовского и вузовского образования позволит успешно реализовать научный, научно-исследовательский аспект деятельности ПС.

Для реализации прикладного аспекта могут быть использованы:

1) результаты многолетних исследований индивидуально-психологических особенностей абитуриентов, учащихся структур довузовского образования, студентов разных уровней обучения, магистров, – особенностей, проявляющихся в процессе адаптации к вузу, в процессе обучения. Перечень трудов преподавателей можно найти в Интернете, на сайте и в информационной системе университета. На протяжении десятков лет изучались познавательная, эмоциональная, мотивационная, коммуникативная сферы учащихся, что зафиксировано в диссертациях, статьях, докладах, отчётах преподавателей;

2) проработанные схемы исследований, методы и методики, инструментарий для психодиагностической работы;

3) опыт психологических консультаций для преподавателей, студентов и их родителей (родителей абитуриентов и первокурсников, прежде всего);

4) рекомендации, сформулированные по окончании каждого исследования для преподавателей, студентов, администрации, работников ПС;

5) опыт проведения тренинговых занятий, направленных на сплочение учебных групп в период адаптации к вузу, на формирование позитивного психологического климата в группе.

Ещё более значимую роль преподаватели психологии и педагогики могут сыграть в реализации просветительской функции ПС, но лишь при том условии, если в учебных программах студентов технического вуза будут присутствовать психологические дисциплины, предполагающие не только лекции, но и формы занятий, ориентирующие на социальное взаимодействие и формирующие, коммуникативные компетенции. Однако в технических вузах, сосредоточившись на компетенциях профессиональных, практически у всех групп бакалавриата изъяли ряд психологических дисциплин (психологию, возрастную психологию, педагогическую психологию, психологию профессиональной деятельности, психологию общения, социальную психологию), оставив «Деловые коммуникации», «Психологию менеджмента» – дисциплины, формирующие вектор на установление деловых контактов, экономические и управленческие знания. Очевидно, что одной лишь учебной дисциплины «Деловые коммуникации», призванной решать задачу формирования коммуникативных компетенций будущих инженеров в сфере деловых отношений, недостаточно. Каждый студент – участник широкого круга отношений (не только профессиональных), что предполагает грамотное взаимодействие с участниками этих отношений (семья, друзья, супруги, дети и др.), поэтому целесообразно было бы, на наш взгляд, до изучения «Деловых коммуникаций» познакомить студентов с дисциплинами, содержащими более универсальную информацию о психологии людей, закономерностях возрастного и психического развития, функционирования психики, поведения, взаимодействия с другими людьми [4].

Завершая статью, подчеркнём, что привлечение к работе преподавателей психологии позволило бы решить ряд проблем и задач ПС: 1) компенсация кадрового дефицита специалистов-психологов;

2) предоставление ещё только разворачивающим работу ПС банка психологических подходов, технологий, методов как индивидуальной, так и групповой работы; 3) выявление студенческих проблем во время своих занятий и путём проведения социально-психологических исследований; 4) разработка и реализация социально-психологических программ психокоррекционной направленности; 5) оперативный анализ негативных явлений в студенческой среде (в том числе, разного рода зависимостей – алкогольной, наркотической, компьютерной) с выдачей рекомендаций администрации и преподавателям вуза; 6) оказание психологической помощи всем субъектам образовательного процесса в вопросах семейных и супружеских отношений; 7) проведение занятия по повышению психолого-педагогической квалификации для педагогов, просветительских и развивающих занятий для администрации вуза, преподавателей и студентов; 8) создание пространства, условий, а также научное руководство при прохождении психологической практики студентами, обучающимися в техническом и других вузах по специальностям «Социология», «Юриспруденция», «Психология».

Список литературы:

1.От хэлперов до психотерапии: как устроена работа психологической службы в вузах // Сайт Министерства Науки и Высшего образования РФ. – https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/obrazovanie/57617/ (дата обращения: 20.03.2024).

2. Психологическая служба СПбГМТУ. – https://www.smtu.ru/ru/viewnews/6012/ (дата обращения: 20.03.2024).

3. Ооржак Л.Н. Организация деятельности психологической службы вуза: анализ опыта Тувинского государственного университета // Вестник Тувинского государственного университета. 2018 г. – №4. С.50–55.

4. Бабаева Н.М., Белова Н.Г. Морозов А.П. О роли психологических дисциплин в решении задачи гуманизации инженерного образования // Неделя науки Санкт-Петербургского государственного морского технического университета. – 2022. – № 1–1.

N. M. Babaeva, N. G. Belova, A. P. Morozov

On the participation of psychology departments in solving problems of psychological services at a technical university

Saint-Petersburg State Marine Technical University, Russia

Abstract. The article examines aspects of the development of psychological services in universities, and argues for the possibility of the participation of psychology departments in solving the assigned problems.

Keywords: psychological service at the university; scientific, applied, practical, organizational aspects; scientific and practical capabilities of psychology departments

О. М. Корчажкина

«Постмодернизм» в обучении математике: развитие математического мышления через навыки математического моделирования

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия

Аннотация. *Обсуждается инновационный подход к организации школьного математического образования, предложенный в Тюменском государственном университете. Подход ориентирован на «актуализацию математического образования» путём развития математического мышления учащихся средней школы, основу которого составляют навыки и умения математического моделирования.*

Ключевые слова: математическое мышление; математическое знание; математическое моделирование; постмодернизм в образовании

В соответствии с Указом № 343 Президента Российской Федерации в рамках стартовавшего в 2023/24 учебном году пилотного проекта, направленного на совершенствование системы высшего образования, в Тюменском государственном университете (ТюмГУ) на площадке Школы компьютерных наук ТюмГУ открыта магистерская программа переподготовки «Деятельностное математическое образование», прошедшая успешную апробацию с учителями Тюменской области: «Программа направлена на подготовку преподавателей среднего, среднего специального, высшего и дополнительного образования, владеющих современными методологическими и дидактическими инструментами, способных разрабатывать образовательные программы, базирующиеся на принципах деятель-

ностного образования в области математики и IT». Цель программы – «дать новые методы и инструменты, с помощью которых можно значительно повысить мотивированность и успеваемость обучающихся» [1; 2].

Как подчеркнул в своём интервью от 14 марта этого года руководитель программы доктор физ.-мат. наук Е.П. Вдовин: «Школьное и высшее математическое образование до сих пор строится вокруг теорем, формул, способов решения тех или иных задач и совсем не включает в себя именно тот навык, который необходим в реальной деятельности – навык моделирования и использования математики как средства. В итоге обучающиеся не видят смысла изучать то, что очевидно не имеет никакой практической пользы, а значит, отказываются изучать математику» [3]. Для повышения интереса учащихся к изучению математики в ТюмГУ был разработан и внедрён инновационный подход к организации школьного математического образования на основе новой методики, активно использующей «учебные и реальные ситуации, в которых ставится цель, происходит действие, получается результат (или не получается результат, что тоже допустимо), а новое знание формируется и присваивается в процессе рефлексии» [3]. Тогда как «текущая методика», по мнению коллектива авторов программы, состоит в трансляции информации, трансляции правильных действий и самостоятельном закреплении, что делает «освоение математики как мыслительного средства невозможным».

Однако очевидно, что отказ от предметной теоретической подготовки и изучение дисциплин, направленное преимущественно на освоение практических навыков, влечёт за собой ещё большее смятение в умах старшеклассников и их родителей, чем уклон в чистую теорию, поскольку школьники нередко ищут обоснование своего нежелания изучать те или иные предметы, ссылаясь на то, что в будущем они окажутся невостребованными. Эти рассуждения основаны на ложном посыле, ибо, во-первых, никто твёрдо не знает, какие практические навыки – не в бытовом плане, а в плане будущей профессиональной специализации – понадобятся выпускникам; во-вторых, каждый школьный, и не только школьный, предмет обладает уникальными возможностями развития мыслительных способностей на базе предметных знаний и методов их освоения; в-третьих, мыслительные способности учащихся развиваются прежде всего в ходе изучения теоретических основ предмета, без которых невозможно его практическое применение в дальнейшем.

В математическом знании в силу его уникальности можно усмотреть некий *парадокс двойственности* [4, с. 38-41], приводящий к возникающим время от времени перекосам и разномыслиям в трактовке трёх его основных содержательных линий, рассматривающих: математику – как науку наук; математику – как общий метод развития мышления; математику – как источник предметной деятельности в образовании и профессиональной деятельности по осуществлению научно-теоретических и прикладных исследований.

1. Математика как наука. Математическое знание представляет собой *особое* (обобщённое) знание, не сводимое ни к каким другим типам знания, поскольку оно имеет дело не только с реально существующими объектами, но и с особым миром «взаимовыражаемых» математических сущностей – числами, фигурами, пространствами, объединёнными общими законами «жизнедеятельности». Эта наука состоит из чистой (теоретической) математики, которая подпитывает прикладную (практическую) математику, выводящую её законы и методы в другие научные сферы. *Парадокс двойственности* состоит в «материалистическом» понимании математики как науки, устанавливающей отношения между сущностями материального мира, а также в «божественном» (идеальном – по Платону и представителям пифагорейской школы) её понимании, поскольку человек, владеющий математикой, способен конструировать несуществующие объекты и отношения между ними, а затем воплощать их на практике, то есть обращать силу теоретического знания учёного в силу инженерной мысли и затем – через моделирование – в реальные искусственно созданные объекты действительности.

2. Математика как научный метод развивалась в двух направлениях, что также доказывает существование *парадокса двойственности*. С одной стороны, *академическая* математика представ-

ляет собой рассуждение, позволяющее свободно конструировать мысленные объекты на основе законов, правил построения, аксиом и теорем. А с другой – *инженерная* математика, рождённая во времена Архимеда и Леонардо да Винчи, «представляла собой *исчисление*, набор формальных правил, преобразования форм и величин <…> в их применении к классам практических задач» [4, с. 41]. Попытка всеобщей математизации научного знания, то есть распространения математических методов на другие науки, впервые встречается в трудах Рене Декарта, который полагал, что «если бы и для других наук удалось отыскать «очевидные и несомненные» положения, то тогда можно было бы получить такие знания, которые по степени достоверности были бы сопоставимы с математическими» [5, с. 137].

3. Математика как источник образовательной и профессиональной деятельности. Математическая деятельность в сфере науки и образования представляет собой *особый* тип деятельности, оперирующей специальными математическими объектами. Причём метод и деятельность, очень тесно переплетаясь, не подменяют друг друга: в каждом методе присутствует несколько видов деятельности, а каждая деятельность может привлекать не один отдельный метод для практической реализации.

История математического образования России и мира знает не один десяток методов обучения математике, каждый из которых привлекает несколько компонентов образовательной деятельности, наиболее значимых с точки зрения авторов. Тогда как в ТюмГУ, как представляется, предложен не новый подход к обучению математике, а поставленный во главу угла конкретный, и единственный, вид деятельности – математическое моделирование. Это отчасти отвечает задачам современного образования, поскольку способствует созданию связей между *академическими* и *инженерными* возможностями математики. Однако без серьёзной теоретической подготовки невозможно научить школьников ни решению сложных инженерных и физических задач, ни овладению навыками собственно математического моделирования (см., например, [6]).

Кроме того, математическое моделирование – это мощный, но не единственный инструмент, предоставляемый математикой для развития практических знаний и навыков другим отраслям знаний, поэтому не стоит при развитии мыслительных способностей учащихся полагаться только лишь на его «безграничные» возможности. Наравне с моделированием следует упомянуть значимость для развития математического мышления всех имеющихся в арсенале педагога способов освоения математического знания – как с теоретической, так и с практической точки зрения. Поэтому *парадокс двойственности* математики как стимула для познавательной деятельности в современной системе отечественного образования, проявляющийся в виде отрыва содержания школьного математического образования от необходимости усиления инженерных компонентов математического знания, является источником дисбаланса в методологии, когда богатство метода подменяется отдельно взятым видом деятельности, хотя и весьма эффективным.

Таким образом, именно *парадоксы математического знания* периодически приводят – и будут приводить в дальнейшем – к необоснованной гиперболизации, или даже «фетишизации», тех или иных возможностей математики, которым отдаётся предпочтение в зависимости от текущих задач, стоящих перед коллективами научных или образовательных организаций. Поэтому есть основания полагать, что если сводить развитие математического мышления только к способности моделировать те или иные процессы и явления, которые, естественно, невозможны без знания математики и которые ставят во главу угла создатели программы «Деятельностного математического образования», то можно прийти к так называемому ***постмодернизму в образовании***, сводящему на нет достижения предыдущих методических школ и провозглашающему применение преимущественно одного-единственного типа деятельности как уникальной формы, ориентированной на заветные – высокие – образовательные результаты.

Однако позитивное влияние постмодернистского движения в образовании заключается не в предписании новых правил для преподавателей или студентов, а в методе более критического взгляда

на образование. С одной стороны, постмодернизм «может предложить способ по-другому взглянуть на образование как социальную практику, на образовательные процессы, такие как обучение и преподавание, а также на совокупность знаний и способы их организации и передачи» [7, с. 68]. А с другой – следует иметь в виду, что «цель постмодернизма состоит в том, чтобы подвергнуть сомнению и деконструировать научную эмпирическую рациональную модель, в соответствии с которой развивались известные нам школы» [7, с. 68]. К сожалению, может получиться, что вместо «актуализации математического образования» произойдёт постмодернистская «актуализация прагматизма», что является одной из тем постмодернистской философии, когда сомнению подвергается самоценность интеллектуальной, в частности, математической, деятельности и её результатов, а единственный и всеобщий смысл математического образования будет сведён только к практической деятельности или подготовке к ней – деятельности, в основу которой положена не прочная база теоретического знания, а отдельно выбранный тип учебно-познавательной деятельности.

Остаётся надеяться, что *постмодернистской трансформации математического образования* будет не суждено осуществиться в полной мере, и она не заменит действительно проверенные и надёжные подходы к обучению математике, включающие в себя многообразие методов и стратегий, которые способствуют сбалансированному развитию как теоретически, так и практически направленной мыслительной деятельности наших учеников.

Список литературы:

1. «Деятельностное математическое образование» в действии. URL: https://www.utmn.ru/scs/novosti/main/1191564/.

2. Программа «Архитектор математического мышления». URL: https://www.utmn.ru/advanced-masters/architector-matematicheskovo-myshleniya/.

3. В ТюмГУ актуализируют математическое образование. Интервью Е.П. Вдовина. URL: https://www.utmn.ru/news/stories/obrazovanie/1217767/.

4. Ермаков С.В., Попов А.А., Аверков М.С., Глухов П.П. Развитие математического мышления в практиках открытого образования / Предисл. А.Г. Асмолова. – М. ЛЕНАНД, 2017. 152 с.

5. Михайлова Н.В. Философская концепция Декарта в становлении математического знания // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. Философия. № 7, 2023. С. 137–141.

6. Дубровский В.Н., Усатюк В.В., Авилов К.К., Булычев В.А., Лебедева Н.А., Чернецкая Т.А. Математическое моделирование для школьников. – М.: ООО «1С-Паблишинг», 2023. 207 с.

7. Campbell, M. Postmodernism and Educational Research. Open Journal of Social Sciences, 2018, # 6, pp. 67–73. URL: https://www.researchgate.net/publication/326443093_Postmodernism_and_Educational_Research.

O. M. Korchazhkina

“Postmodernism” in teaching mathematics: the development of mathematical mindsets through mathematical modeling skills

Federal Research Centre “Computer Science and Control”
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Abstract. The article discusses an innovative approach to organizing school mathematical education, proposed at Tyumen State University. The approach is focused on the “actualization of mathematical education” by developing secondary school students’ mathematical mindsets of, which is based on the skills and abilities of mathematical modeling.

Keywords: mathematical mindsets; mathematical knowledge; math modeling; postmodernism in education

В. А. Ваганова, Ю. Х. М. Алдвимер

Сингулярность внешней среды – новые вызовы образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются вопросы трансформации мировой и российской внешней среды как всеобъемлющий фактор изменений высшей школы в Российской Федерации. Адаптация преподавателей и студентов к требованиям изменений вследствие масштабных трансформаций всех сфер общественной жизни: политики, экономики, бизнеса, высшей школы.*

Ключевые слова: сингулярность; трансформация внешней среды; глобальная неопределенность; цифровизация образования; интерактивное образование; образовательный процесс; качество образования; трансформация компетенций

Трансформация привычного мироустройства, переживаемая в настоящий момент мировым сообществом, беспрецедентна по своим масштабам, глубине охвата всех сфер общественной жизни и скорости, с которой они происходят, что не имеет аналогов в мировой истории. Сложившиеся десятилетиями привычные институты взаимодействия и регулирования общественной жизни не могут ответить на вызовы происходящих перемен и нуждаются в серьезной инновации или даже полной замене на новые. По имеющимся и широко обсуждаемым мировым научным сообществом прогнозам масштабные трансформации мироустройства являются судьбоносными, в результате которых условия жизни населения планеты претерпит кардинальные перемены революционного характера.

В свете изложенных выше аргументов в пользу нарастающих факторов неопределенности внешней среды возрастает интерес научного сообщества к исследованию и изучению сингулярности, как к некому моменту времени, в котором неопределенность изменений в человеческой цивилизации становится определяющей, приобретая черты некотролируемого процесса с непредсказуемыми изменениями [1–5].

Являюсь неотъемлемой частью общественного уклада, современная система образования должна обеспечить подготовку современных профессиональных кадров, способных эффективно выстроить и реализовать стратегические цели трансформации России с учетом ее геополитических интересов, обеспечив полный суверенитет страны во всех областях.

Для оценки позиций системы образования России, способной обеспечить кадровый потенциал страны, необходимый для реализации стратегические цели трансформации России с учетом ее геополитических интересов, научным сообществом осуществлен ряд интересных и значимых исследований в этой области.

Глубокий и всесторонний анализ состояния качества выпускников российских вузов был проведен авторским коллективом Института образования НИУ «Высшая школа экономики», в котором представлены значимые факторы, влияющие на результат: «...статус на рынке, сфера занятости, трудовой доход. Рассмотрена взаимосвязь паттернов с набором социально-демографических характеристик участников (культурный капитал, образовательные притязания, гендер, семейное положение), образовательной успешности (математическая грамотность по TIMSS), а также контекстуальных факторов (напряженность регионального рынка труда, насыщенность регионального рынка образования)» [6].

В докладе «Система профессионального образования в Санкт-Петербурге: от стабильности к изменениям», подготовленный коллективом авторов, представляющих Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад», Фонд поддержки инноваций и молодежных инициатив Санкт-Петербурга, Комитет по науке и высшей школе Санкт-Петербурга, СПб ГБПОУ «Петровский колледж», содержится обзор и всесторонний анализ состояния сектора среднего профессионального образования (СПО) Санкт-Петербурга, анализ ключевых вызовов и трендов, влияющих на систему СПО, а также обзор возможных направлений развития системы профобразования в городе. Авторы доклада отмечают серьезные изменения в приоритетах молодых людей при выборе уровня образования: СПО или университет (бакалавриат, магистратура). [7]

По сообщению вице-премьера РФ Т. Голиковой в 2023 г. около 1,2 миллиона человек, свыше

60% учащихся девятых классов, выбрали поступление на программы среднего профессионального образования в этом году, занятость по окончании колледжей сегодня составляет более 80%. [8]

По данным исследований в настоящее время среди выпускников школ санкт-Петербурга также наблюдается растущий тренд на обучение в системе СПО (например, в 2023 г. 67% выпускников школ Санкт-Петербурга выбрали для обучения учреждения СПО). Это связано с различными, в том числе и социально-экономическими причинами.[9]

Преодолению указанных выше проблем неопределенности внешней в ее неизбежном влиянии на качество образования служит цифровизация общества, включая образовательный процесс.

Потребности цифровой экономики России определены Стратегией развития информационного общества на 2017-2030 годы (Указ Президента № 203 от 09.05.2017 г.) [10], а также Государственной программой «Цифровая экономика Российской федерации на период 2017–2030 года» [11]. Для обеспечения потребностей отраслей экономики квалифицированными кадрами, способными реализовать цели в указанных программных документах, высшая школа должна активнее применять в образовательном процессе широкие возможности цифровизации по адаптации студентов к потребностям отраслей и рынка труда.

Список литературы:

1. Панов А.Д. Сингулярная точка истории и постсингулярный гуманизм / А.Д. Панов // Вестник SETI. – 2008. – № 13/30. – С. 31-40 (дата обращения 20.03.2024).

2. Коротаев, А.В. Сингулярность XXI века в контексте Большой истории: математический анализ / А.В. Коротаев // Journal of Big History, II (3); 17-71. DOI: | http://dx.doi.org/10.22339/jbh.v2i3.2310 (дата обращения 20.03.2024).

3. Назаретян, А.П. Кошмары и надежды Сингулярности (Заметки к дискуссии) / А.П. Назаретян // Историческая психология и социология истории. – 2018. – № 2. С. 113–123. DOI: 10.30884/ipsi/2018.02.03 (дата обращения 20.03.2024).

4. Сиземская, И.Н. Идея цикличности как парадигма объяснения и моделирования исторической реальности / И.Н. Сиземская // Философские науки. – 2019. – Т. 62. – № 8. С. 33–48. DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-8-33-48 (дата обращения 20.03.2024).

5. Запесоцкий, А.С. На пороге кардинальной трансформации. Размышления над материалами Лихачевских чтений / А.С. Запесоцкий, А.П. Марков // Человек. – № 5. DOI: 10.31857/S02362007000072544. – 2018 (дата обращения 20.03.2024).

6. Образовательно-карьерные траектории выпускников российских вузов на материале лонгитюдного исследования / В. А. Мальцева, Н. Я. Розенфельд; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 48 с. (Современная аналитика образования. № 1 (61))//https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/570018336.pdf (дата обращения 20.03.2024).

7. Система профессионального образования в Санкт-Петербурге: От стабильности к изменениям. Серия «Экспертно-аналитические доклады о развитии современного города. Санкт-Петербург» /В. Н. Княгинин, Д. В. Санатов, С. В. Салкуцан, Е. М. Холоднова и др.//https://spb.energy/treki/analiticheskie-issledovaniya/?ysclid=lu5qslagk4612086972 (дата обращения 20.03.2024).

8. РИА НОВОСТИ //https://ria.ru/20231002/kolledzh-1899886988.html?ysclid=lu5u9isbaw245264700 (дата обращения 20.03.2024).

9. Деловой Петербург//https://78.ru/news/2023-05-22/v-peterburge-rastet-spros-vipusknikov-na-srednee-professionalnoe-obrazovanie?ysclid=lu5u5tmsga420960322 (дата обращения 20.03.2024).

10. Стратегия развития информационного общества на 2017–2030 годы (Указ Президента № 203 от 09.05.2017 г.). URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919 (дата обращения 20.03.2024).

11. Государственная программа «Цифровая экономика Российской федерации на период 2017–2030 года». URL: 9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf (government.ru) (дата обращения 20.03.2024).

V. A. Vaganova, Y. H. M. Aldwimer

The singularity of the external environment – new challenges of education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The issues of transformation of the global and Russian external environment are considered as a comprehensive factor of changes in higher education in the Russian Federation. Adaptation of teachers and students to the demands of changes due to large-scale transformations of all spheres of public life: politics, economics, business, higher education.

Keywords: singularity; transformation of the external environment; global uncertainty; digitalization of education; interactive education; educational process; quality of education; transformation of competencies

О. А. Скепко

Индивидуальные образовательные траектории в Высшей школе

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье описывается подход к организации учебного процесса, предполагающий наличие индивидуальных образовательных траекторий. Упоминаются две методики работы в диалоге- методика Ривина и взаимообмен заданиями.*

Ключевые слова: обучение в диалоге; разноуровневая, разновозрастная группа

Много лет в образовательной среде господствует авторитарность. В том числе в Высшей школе. Расписание одно для всех. Перерывы тоже. Программы могут быть дополнены дисциплинами по выбору, но в рамках одного предмета это встречается крайне редко. Домашние задания бывают индивидуальными, но это скорее исключение, а не правило. А между тем нельзя назвать группу первокурсников одноуровневой. Разные учебники в школе, разный уровень требований, разные способности и мотивации. В результате имеем разноуровневую учебную группу, в которой кто-то явно скучает, а кто-то ощущает информационную перегрузку. В этой ситуации вопрос о том, как организовать персональный путь реализации личностного потенциала каждого студента обретает особую актуальность.

Примерно 100 лет назад в Москве проводил занятия в парах переменного состава Александр Григорьевич Ривин. Он предложил дополнить три имеющиеся организационные формы учебного процесса – индивидуальную, парную и групповую -новой формой, которую он назвал коллективной и полагал, что именно коллективная организационная форма должна быть системообразующей. Она подразумевает общение по определенному алгоритму в парах постоянного и переменного состава. А.Г. Ривин прекрасно понимал, что развитие мышления тесно связано с речью, поэтому учебный процесс должен содержать диалогическое интеллектуальное общение. Кроме того, «отпуская» учащихся (студентов) в диалог, мы снимаем временные рамки. Одно и то же задание разным людьми с разным уровнем подготовки будет «осваиваться» разное количество времени. Наиболее сильные и мотивированные студенты (учащиеся) могут изучить и передать партнеру в полтора-два раза быстрее. Нет необходимости искусственно сдерживать «рвущихся вперед». А сдерживание так или иначе присутствует, поскольку забывать о слабых, болеющих, работающих студентах преподаватель не может и не должен.

Существует немалое количество методик работы в парах сменного состава. Они достаточно подробно описаны [1]. Мы предлагаем использовать две основные методики – методика поабзацной проработки текста (методика Ривина) и методика взаимообмен заданиями. Вторая из упомянутых обычно используется для отработки практических навыков или для решения задач. Для организации диалога формируется набор заданий. Эти задания можно выполнять в любом порядке. Задания оформляется на карточку и содержит два задания – одно из них для передачи партнеру и второе – для самостоятельного выполнения. Понятно, что в ВУЗовскую программу входит достаточно ограниченный спектр стандартных задач, но существует их гораздо больше и те студенты, что имеют высокий интеллектуальный потенциал должны черпать информацию «большой ложкой». Фактически мы предполагаем, что кто-то решает минимум заданий, кто-то углубляет познания и границ здесь никто не ставит. Мы полагаем, что это есть реальное воплощение индивидуальной образовательной траектории.

Аналогично мы поступаем с теоретическим материалом. Сначала изучается тот минимум, который обозначен в учебной программе, а потом возможно углубление и расширение для тех, кто может, хочет, успевает. В методике, предложенной А.Г.Ривиным текст разбит на небольшие абзацы. Каждый абзац содержит законченную мысль, смысл которой можно передать одним предложением. Абзац может содержать новые понятия и термины, которые надо выделить и осмыслить. При необходимости можно пользоваться справочной литературой. Далее предполагается, что студент уста-

навливает связи зависимости между новыми объектами, приводит примеры из практики. Это работа происходит в диалоге.

Тексты, изучаемые в группе могут быть по разным предметам или, что очень важно, по вопросам, традиционно относящимся к междисциплинарным. Биология и физика, биология и химия, биология и математика.

Еще отметим, что собеседники, работающие в паре, могут быть разных возрастов и разного уровня образования.

В новой паре задача каждого – поделиться тем, что освоил и изучил с новым напарником. Здесь предлагается следовать заповеди Яна Амоса Коменского. Великий ученый советовал ученикам искать того, кому можно объяснить новый материал: «Если нужно – откажи себе в чем-нибудь и плати тому, кто будет тебя слушать». Практика работы в диалоге показывает, что в процессе речи формируется мышление, включается работа памяти – активное репродуцирование, мобилизация и актуализация всех предшествующих знаний и опыта [2]. Отметим, что в диалоге участвуют все виды памяти – слуховая, зрительная, моторная, вербальная.

Нельзя не отметить, что работа всех органов чувств поддерживает и усиливает потенциальные возможности всех членов коллектива, каждый трудится в том темпе, который ему подходит. Причем на разных дисциплинах эти скорости могут значительно отличаться. Например, человек может достаточно быстро делать задания по математике или физике, но медленно по иностранному языку или наоборот. Количество проработанных текстов, естественно, получается разным.

Через 2-3 месяца занятий в диалоге индивидуальные траектории могут выстраиваться с учетом дальнейшей научной работы, написания курсовых работ (диплома) и это происходит естественным образом, с учетом личных возможностей каждого.

Список литературы:

1. Архипова В.В. Коллективная организационная форма учебного процесса. АОЗТ «Интерс» Издательство «Дорваль», Издательство «Эксклюзив». СПб., 1995.

2. Дьяченко В.К. Общие формы организации процесса обучения. Актуальные проблемы теории и практики обучения. – Красноярск. Изд-во Красноярского университета, 1984.

O. A. Skepko

Individual educational trajectories in Higher School

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The article presents a variant of the organization of educational process using dialogical methods, which allows you to organize individual educational routes.

Keywords: learning through dialog; students of different level

А. Д. Зив[1], Е. А. Соловьева[2]

Восприятие студентами качества окружающей среды и возможности отображения этой информации с использованием современных цифровых технологий

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Три показателя качества окружающей среды, пылевое загрязнение, шум и запахи, часто воспринимаются студентами, как характеристика состояния окружающего городского пространств. В статье это обосновывается, как на основе теоретических рассмотрений, так и на основе анализе ответов достаточно большого числа респондентов. В ситуации большого города представляет интерес последующее отображение информации на карте с использованием математического моделирования и других современных цифровых технологий.*

Ключевые слова: средовое восприятие; органолептические качества окружающей среды; моделирование; картирование

Во всем мире страны и города ведут, своего рода, борьбу за молодежь. Чем больше приток молодого населения, тем выше креативный потенциал города [1]. Одним из факторов привлекательности города для молодежи является наличие комфортной городской среды (КГС). В нашей стране создание КГС является одной из приоритетных задач для администрации и градопланировщиков. Подобная среда способствует увеличению рекреационного ресурса территории, делает ее более эстетически привлекательной для жителей и гостей города. Но для молодых людей КГС не только место для отдыха, но также и «место силы», вдохновения и творчества [2].

Архитекторы и дизайнеры, разрабатывая проекты КГС, основное внимание уделяют эстетическим и функциональным характеристикам среды; экологи – загрязнению атмосферного воздуха. При разработке концепции КГС ориентируются на результаты опросов жителей, которые обычно касаются пожеланий, а не оценок восприятия качества реальной среды. Экологи используют результаты объективных измерений характеристик окружающей среды, однако далеко не все характеристики человек способен воспринять, т.е. отразить в своем сознании. Таким образом, мы часто остаемся в неведении относительно того, как воспринимается проектируемая среда и что пользователи, в частности, молодые, относят к характеристикам комфортности – некомфортности.

В настоящей статье делается попытка объединить объективный (эмпирический) и перцептивный подходы к оценке показателя качества городской среды. Известно, что субъективная оценка жителями воспринимаемых качеств окружающей среды является не менее важным показателем для определения, прогнозирования и принятия решений относительно качества окружающей среды [3]. Нами был проведен опрос молодых жителей Санкт-Петербурга с целью определить, насколько осознается и как сказывается загрязнение воздуха на ощущении комфорта/дискомфорта в городской среде. Была разработана анкета, включающая общие вопросы относительно факторов экологических рисков и вопросы, которые касались непосредственно отдельных факторов: как часто на них обращают внимание, в чем заключаются негативные проявления и где с ними встречаются чаще всего. В опросе участвовали студенты и аспиранты СПб ГАСУ.

Получены следующие результаты. Качество воздуха стоит на первом месте среди факторов, характеризующих экологическое благополучие в городской среде. Наиболее важными органолептическими показателями загрязнения воздуха респонденты называют запахи, пылевое загрязнение, смог, недостаточную насыщенность воздуха кислородом, отсутствие свежести, а также шум.

Мы рассмотрели в статье три фактора, которые, по мнению респондентов, являются приоритетными с точки зрения оценки качеств окружающей среды на уровне ощущений. Это наличие пыли в воздухе и на окружающих объектах, неприятные запахи и шум. При этом нужно отметить, что общепризнанным показателем качества городской среды является загрязнение воздуха вредными веществами, но в повседневной жизни уровень загрязнения воздуха практически не ощущается, а

если и ощущается, то именно через запахи, являющиеся в некотором смысле индикатором неблагополучия. Среди загрязнителей на уровне повседневного восприятия можно выделить, взвешенные вещества в воздухе и именно крупные фракции пыли, которые видимы и ощутимы.

Пыль по трехбалльной шкале негативной значимости получила у наших респондентов оценку 2.5. Она воспринимается не только визуально, но и с помощью осязания. Особенно высок субъективный показатель запыленности около дорог и в центре города, в парках – гораздо ниже, хотя показатели объективных измерений мелкодисперсной пыли в парковых зонах достаточно высокие [4]. Больше всего пыль докучает респондентам в закрытых помещениях – домах и квартирах, торговых общественных заведениях, в транспорте. Выделяют три блока упоминаемых неудобств от пыли: негативное влияние на физическое самочувствие (затрудненное дыхание, кашель и насморк, аллергии, боль в глазах, проблемы с кожей и т.п.); загрязненные поверхности всех видов (окна, машины, фасады зданий, мебель в помещениях); низкие показатели прозрачности воздуха. Таким образом, пыль – не просто показатель чистоты воздуха, но важный параметр качества окружающей среды.

Термин «запах» относится к ощущению, испытываемому, когда одно или несколько химических веществ в воздухе вступают в контакт с различными сенсорными системами человека и когда стимулов достаточно, чтобы вызвать ощущение. Из пяти чувств обоняние — самое сложное и уникальное по строению и организации. Обоняние обеспечивает 80% вкусовых ощущений человека во время еды, но также обонятельная система играет важную роль в качестве защитного механизма, создавая естественную реакцию отвращения к неприятным запахам и раздражителям, которые являются предикторами потенциальных заболеваний или инфекций. Восприятие запахов зависит не только от чувствительности каждого человека или сообщества, но также от того, как часто возникал этот запах, насколько он интенсивен, насколько он неприятен, а также от продолжительности эпизодов появления запаха после его восприятия. Восприятие запаха также варьируется в зависимости от опыта, ожиданий, мотивации и степени внимательности получателя. В настоящее время Санкт-Петербург успешно справился с промышленными, канализационными и помойными запахами. Но появились новые типы запахов: запахи из заведений быстрого питания, которые в целом воспринимаются негативно, но для голодного человека могут быть привлекательными; и запахи от автомобильного транспорта, которые несут и прямую угрозу здоровью. Эффективным средством защиты от автомобильных выбросов и запахов от них является наличие мелколиственных кустарниковых растений вдоль дорог или вокруг рекреационных зон [5]. Но по странной случайности кустарниковые растения подверглись активному уничтожению в конце 90-х – начале 2000-х годов. А ведь именно они препятствуют распространению и пыли и запахов в городских пространствах на уровне высоты человеческого роста. К сожалению, при создании КГС используется малая пластика, цветочные растения, деревья, но недостаточно количество кустарников.

Шум является одним из сильных стрессовых факторов городской среды. Важно учитывать восприятие шума жителями и его оценку как чрезмерного или допустимого. Студенты зачастую воспринимает шум как неизбежное зло и следствие тех благ, которые они получают от города. Если есть возможность самостоятельно контролировать или выбирать уровень шума, такие ситуации и пространства оцениваются более позитивно, даже если реальный шум достаточно высокий. Наиболее неприятными городскими шумами респонденты назвали шум от автотранспорта, грохот работающей строительной или ремонтной техники, крики людей и рекламных промоутеров, шум толпы, громкую музыку из кабин автомобилей. Самыми шумными районами были признаны центральные районы, где шум от автотранспорта соединяется с шумом толпы, криками и громкой музыкой. Наиболее тихими – спальные районы, для которых также характерен шум от автотранспорта, но от которого всегда можно спрятаться. Анализ ментальных карт, сделанных студентами для описания района, в котором расположено учебное заведение, показал, что площадь района оказывается приблизительно одинаковой. Размер площади колеблется в интервале 500-800 м^2 и мало зависит от субъективной оценки знания района. Границами для субъективного района являются, как правило, магистрали, относительно которых респонденты высказываются как о главных источниках шума и пыли.

К настоящему времени достаточно хорошо развито моделирование загрязнения воздуха и моделирование распространения шума. Однако в первом случае часто большой проблемой оказывается корректная инвентаризация выбросов, во втором случае добавляется еще и трудоемкость детального описания процесса в условиях городской среды. Цифровые технологии, в частности ГИС системы, позволяют отчасти преодолеть эти трудности. Так, получило широкое распространение использование данных измерений при картировании и загрязнения воздуха, и шумового загрязнения. Эти данные могут использоваться как непосредственно для корректировки структуры отображаемого поля [6], так и для дополнения данных по выбросам, если, например, существующая стандартная система инвентаризации не охватывает часть источников [4].

Для целей оценки восприятия городской среды также могут быть внесены некоторые упрощения в процесс моделирования для последующего картирования. В случае шумового загрязнения представляется необязательным детальное описание уровней шума в пределах сравнительно больших территорий, а можно ограничиться лишь средней характеристикой [7].

Представляет несомненный интерес результирующая цифровая карта, объединяющая все три вышеупомянутые фактора. Это означает фактически переход к мультикритериальным оценкам. К сожалению, авторам неизвестны общепринятые показатели, характеризующие комбинированное воздействие рассматриваемых нами факторов. Можно упомянуть принятый в странах ЕС индекс качества воздуха (AQI), основывающийся на значениях концентраций пяти загрязняющих веществ. Итоговое значение вычисляется как максимум из пяти значений, каждое из которых относится к одной из шести градаций [8]. Относительно восприятия окружающей среды сделано много попыток свести результаты к каким-либо количественным показателям, например [9], однако применительно к описанным здесь вопросам наиболее приемлемым будет индекс, равный максимальному из трех показателей. При этом для разных показателей шкалы могут быть разными.

Список литературы:

1. Лэндри Ч., Креативный город – М.: Классика XXI, 2006. – 399 с.

2. Соловьева, Е. А. Исследование психологических факторов освоенности и привлекательности городской среды / Е.А. Соловьева // Вестник гражданских инженеров. 3(24). 2010 С.176–180.

3. Khan, M. F., Aftab, S. and Fakhruddin, (2015) ‘Quality of Urban Environment: A Critical Review of Approaches and Methodologies’, Current Urban Studies, 03(04), pp. 368–384. doi: 10.4236/cus.2015.34029.

4. Зив, А. Д., Двинянина, О. В. Соловьева, Е. А. (2020) Взвешенные вещества и диоксид азота в атмосфере Санкт-Петербурга: субъективные оценки, измерения и расчеты. Труды Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова. № 597. С. 135–161.

5. Лапин В.В. Петербург. Запахи и звуки. СПб.: ЛапинЪ, 2009. – 285 с.

6. Rodriguez, D., Parent, E., Eymard, L., Valari, M., Payan, S. (2019) NOX and PM10 Bayesian concentration estimates using high-resolution numerical simulations and ground measurements over Paris, France, Atmospheric.

7. Ziv, A., Solov'eva, E. (2021) Approximate noise maps as instrument for evaluation of the city environment quality. Noise Mapping. 8, 260-267. https://doi.org/10.1515/noise-2021-0021.

8. European Air Quality Index. https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index/index.

9. Ho Rand Au WT(2020) Scale Development for Environmental Perception of Public Space. Front. Psychol. 11:596790. doi: 10.3389/fpsyg.2020.596790.

A. D. Ziv[1], E.A. Solov’eva[2]

Perception of the quality of the environment by students and the mapping of this data using modern digital technologies.

[1]Saint Petersburg Electrotechnical University;

[2] Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg, Russia

Abstract. Three indicators of environmental quality, dust pollution, noise and odors, are often perceived by students as a characteristics of the state of the surrounding urban spaces. The article considers this theoretically and both based on the survey of the quite a lot respondents. In relation to a big city, it is also worth to map the supposed perception using modelled data and the modern digital technologies of mapping.

Keywords: environmental perception; organoleptic qualities of the environment; modelling; mapping

Н. В. Ганина

Разработка и применение тематических тестов по химии в методике смешанного обучения

МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия

Аннотация. *Рассматривается методика смешанного обучения химии студентов и слушателей системы довузовской подготовки в рамках развития новой образовательной технологии с использованием тематических тестов. Особенностью предлагаемой методики является сочетание изучения общих вопросов дисциплины со спецификой химии элементов различных групп Периодической системы. Показаны преимущества данной методики для повышения эффективности обучения студентов младших курсов и слушателей системы довузовской подготовки*

Ключевые слова: образовательная технология; методика обучения химии; тестирование; тематические тестовые задания; смешанное обучение; основные классы химических соединений

В РТУ - МИРЭА накоплен большой опыт по разработке образовательной технологии обучения дисциплинам химического профиля, как для студентов 1–2 курса, так и для слушателей подготовительных курсов. Ключевым моментом этой технологии, является использование тестовых заданий различной формы и тестов по химии [1–4]. Уже начиная с 2014 года, работа стала включать в себя использование методики смешанного обучения (blended learning) [2–4], что дает возможность сочетать традиционные и дистанционные методы обучения. Особенно это направление получило развитие с 2020 года, когда большинство вузов включилось в работу по дистанционному и смешанному обучению.

Работы [2; 3] были посвящены методике смешанного обучения общей химии по темам «Окислительно-восстановительные реакции», «Строение атома», «Химическая связь», «Основные классы химических соединений», «Растворы», «Протолиз», но с учетом химии элементов VA, VIA и VIIA групп Периодической системы. Таким образом, обучающиеся должны были выполнить дистанционно в домашних условиях не одно задание по теме, а несколько, повторив одну тему, для каждой группы элементов. Тогда, мы не затрагивали специфику элементов IVA группы. В работе [4] на примере генерации задач на смеси по теме «Жесткость воды и способы ее устранения», мы частично начали создание заданий по химии элементов IVA группы.

В данной работе рассматриваются тестовые задания по теме «Основные классы неорганических соединений» на базе элементов четвертой группы. Изучение данной темы мы проводим с использованием как заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа, так и заданий на установление соответствия. Именно такие виды формы тестовых заданий и сам план теста мы предлагали в [2; 3].

В предлагаемом тесте было 10 заданий: 8 заданий закрытой формы и 2 задания на установление соответствия. Задания теста, выполненные дистанционно, направлялись отдельным файлом преподавателю, проверялись, после чего файл с результатами проверки и выставленная оценка направлялись преподавателем каждому студенту (или слушателю), а позже уже очно разбирались на занятии с подробными комментариями преподавателя и участием всех в обсуждении. Такое последующее комментирование и обсуждение на очном семинаре позволяет достаточно быстро ликвидировать пробелы даже у неуспевающих студентов.

Апробация методики проводилась на потоке студентов первого курса, для которых химия является непрофильной дисциплиной, и на группах слушателей подготовительных курсов. Мы провели сравнение результатов выполнения тестов по теме «Основные классы неорганических соединений» для элементов V и IV групп Периодической системы.

Результаты выполнения тестов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ результатов выполнения теста

Номер задания в тесте	Результат выполнения теста (%)	
	Тест А (VA группа)	Тест Б (IVA группа)
А1	100	100
А2	100	71

А3	78	35
А4	78	86
А5	67	43
А6	67	43
А7	78	57
А8	55,5	21
В1	55,5	50
В2	66,6	50

Видно, что результат выполнения теста с включением заданий, учитывающих специфику химии элементов пятой главной группы (тест А) существенно выше, чем элементов четвертой главной группы (тест Б). Действительно, если тест А выполняется на высоком уровне, в среднем на 75%–85%, в зависимости от уровня обучающихся, то результат выполнения теста Б находятся в пределах 53–55%. Кроме того, обращает внимание намного более равномерный результат выполнения отдельных заданий теста А по сравнению с результатами выполнения (тех же по формулировкам) заданий теста Б. Например, задание А3 и А8 теста Б, были выполнены только на 35% и 23%, соответственно. И это при том, что домашнее задание по тесту Б проводится после выполнения и оценки домашнего задания по тесту А, т.е. все обучающиеся были хорошо знакомы с типами и формой заданий. Это свидетельствует о существенно лучшей проработке темы по основным классам неорганических соединений с учетом химии элементов пятой группы, и о недостаточности проработки этой же темы, но с учетом специфики четвертой группы (как в студенческом, так и в абитуриентском курсе). Именно, последующий разбор, комментирование в сочетании с активизацией самостоятельной работы студентов, давали возможность поднять уровень знаний, обратить внимание на особенности элементов четвертой группы Периодической системы.

Следует отметить, что предложенная методика обладает рядом преимуществ.

Одинаковый план теста, идентичные форма тестовых заданий и сами формулировки, но каждый раз с акцентом на новую группу элементов позволяют 1) многократно повторить общие вопросы темы на примерах из разных групп Периодической системы 2) интегрировать изучение общих вопросов темы с особыми случаями, присущими каждой группе химических элементов. 3) активизировать самостоятельную работу обучающихся 4) проводить сравнение результатов освоения темы для разных групп химических элементов и вносить изменения в учебный процесс.

Список литературы:

1. Ганина Н.В. Тестовый мониторинг и анализ влияния формы тестового задания на результаты тестирования. // Наука и школа – 2016. –№5. С.84–88.

2. Ганина Н.В. Тестовые задания при смешанном обучении. //Химия в школе. – 2016. С.28–31.

3. Ганина Н.В., Филиппов В.Б. Использование программы генерации тестовых заданий в условиях дистанционного обучения студентов вуза. // Современное образование, содержание, технологии, качество. – ЛЭТИ, Санкт-Петербург, 2022. – Т.1. С. 65–67.

4. Ганина Н.В., Филиппов В.Б Использование тестовых заданий практической направленности при изучении дисциплины «Химия» // Современное образование, содержание, технологии, качество. – ЛЭТИ, Санкт-Петербург, 2023. – Т.1. С.274–276.

N. V. Ganina

Development and application of thematic tests in chemistry in blended learning methods

MIREA – Russian Technological University, Moscow, Russia

Abstract. The methodology of blended learning of chemistry for students and students of the pre-university training system is considered as part of the development of new educational technology using thematic tests. A special feature of the proposed methodology is the combination of studying general issues of the discipline with the specifics of the chemistry of elements of various groups of the Periodic Table. The advantages of this methodology for increasing the effectiveness of training for junior students and students of the pre-university training system are shown.

Keywords: educational technology; methods of teaching chemistry; testing; thematic test tasks; blended learning; main classes of chemical compounds

А. В. Титов[1], В. Ц. Коларски[1,2]

Модернизация высшего образования за счет интеграции учебного процесса с производством

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]АО «Северный пресс», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Отечественная промышленность имеет большую потребность в квалифицированных кадрах, обладающих не только хорошей теоретической подготовкой, но и практическими навыками работы на предприятии. Недостатком современного высшего образования является слабая связь с производством и информированность студентов о том, что их ожидает после окончания высшего учебного заведения. Укрепление связи учебного процесса с производством позволит осуществить модернизацию высшего образования.*

Ключевые слова: модернизация высшего образования; связь с производством; интеграция; образовательная программа; качество выпускников

Отечественная промышленность имеет большую потребность в квалифицированных кадрах, обладающих не только хорошей теоретической подготовкой, но и практическими навыками работы на предприятии. В настоящее время высшее профессиональное образование в России перешло на трехуровневую систему, состоящую из 1) бакалавриата 2) магистратуры 3) подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура, докторантура). Также представлена двухуровневая система (оставшаяся со времен Советского Союза), состоящая из 1) специалитета; 2) подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура, докторантура) [1]. Обучение студентов в высших учебных заведениях осуществляется в соответствии с государственными образовательными стандартами (ФГОС), в которых сформулированы требования:

– к структуре основных образовательных программ (в том числе соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательных отношений) и их объему;

– к условиям реализации основных образовательных программ, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим и иным условиям;

– к результатам освоения основных образовательных программ.

На основе ФГОС в высших учебных заведениях разрабатываются образовательные программы, учебные планы и рабочие программы дисциплин. В процессе обучения у студентов формируются знания, умения и навыки. Знания студенты преимущественно приобретают на лекционных занятиях, умения, на практических занятиях, а навыки в ходе прохождения практик.

В большинстве учебных планов Санкт-Петербургского Государственного Электротехнического Университета (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») предусмотрены учебная, производственная и преддипломная практики. Назначение практик заключается в формировании у студентов навыков в выполнении приобретенных на практических занятиях умений.

Навык-это усвоенная способность выполнять действие с определенными результатами и хорошим исполнением часто в течение заданного количества времени, энергии или того и другого [2].

На качество высшего образования большое влияние оказывает связь учебного процесса с производством. Ослабление связей учебных заведений с производственными организациями сказывается негативно на уровне подготовки не только специалистов, идущих на предприятия, но и на профессиональных качествах преподавательского состава. Студенты, обучаясь в течение нескольких лет в Университете, часто плохо представляют, что их ожидает по окончании высшего учебного заведения, в какую среду они попадут, какие их ожидают условия труда. В связи с этим требуется интеграция высшего образования с производством, которая позволит привлекать студентов к решению реальных производственных задач, изменить образовательные программы, учебные планы и рабочие программы дисциплин с учетом требований, предъявляемых к выпускникам потенциальным работодателем [3].

В результате интеграции профессорско-преподавательский состав получит возможность повышать свою квалификацию на предприятиях-партнерах, что, в свою очередь, приведет к повышению

качества высшего образования. Связь учебного процесса с реальным производством способно улучшить материально-техническое оснащение и обеспечить высшее учебное заведение актуальными темами для научных исследований. Большую пользу также имеет привлечение к учебному процессу представителей промышленных предприятий, которые имеют не только глубокие знания, но и большой практический опыт в производстве реальной продукции.

В результате интеграции высшего образования и производства промышленные предприятия получат возможность участвовать в реализации Федеральных государственных образовательных стандартов по профильным для предприятия профессиям; - в лице ведущих специалистов смогут участвовать в оценке качества подготовки выпускников; - смогут выступать не только базой практик, но и предоставлять руководителей практик от предприятий; -получат возможность приобретать квалифицированных специалистов в соответствии с потребностями (что дает гарантию трудоустройства выпускников).

Можно отметить следующие перспективные направления модернизации высшего образования:

1. Внедрение интерактивных методов обучения, например, практических занятий, кейс-методов и проектных работ, на которых студенты могли непосредственно применять свои знания на практике;

2. Развитие гибких учебных программ, способных адаптироваться к изменениям в производственных требованиях, обеспечивая актуальность обучения. Поддержка программ, направленных на развитие критического мышления и пробуждение творческого потенциала студентов;

3. Обучение Современным Технологиям. Интеграция обучения с современными технологиями, позволяющая студентам быть в курсе последних трендов и инноваций.

4. Расширение программ стажировок и практик на предприятиях, где студенты могут погружаться в реальную производственную среду.

5. Создание площадок для совместных проектов с предприятиями, что поможет студентам решать реальные задачи под руководством опытных специалистов.

6. Организация встреч и форумов для студентов и представителей бизнеса для обмена опытом и обсуждения требований рынка труда.

Список литературы:

1. Навык [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/навык (дата обращения: 23.03.2024).

2. Высшее образование в России [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшее образование в России (дата обращения: 23.03.2024).

3. А.В. Титов, П.Н. Афонин Составляющие качества высшего образования // XXIX международная научно-методическая конференция: «Современное образование: содержание, технологии, качество» 19 апреля 2023 года. Санкт-Петербург, 2023 год. С.303.

A. V. Titov[1], V. C. Kolarsky[1,2]

Modernization of higher education due to the close connection of the educational process with production

[1]Saint Petersburg Electrotechnical University;
[2]JSC "Severny Press", St. Petersburg, Russia

Abstract. The domestic industry has a great need for qualified personnel with not only good theoretical training, but also practical skills to work at the enterprise. The disadvantage of modern higher education is the weak connection with production and the awareness of students about what awaits them after graduation from higher education. Strengthening the connection between the educational process and production will allow for the modernization of higher education.

Keywords: modernization of higher education; connection with production; integration; educational program; quality of graduates

О. И. Окуловский, Г. Д. Кучерявая

О целесообразности освоения лицами, обучающихся по программам высшего образования, программ дополнительного профессионального образования

Михайловская военная артиллерийская академия, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Статья посвящена вопросу активизации получения дополнительного профессионального образования студентами образовательных организаций высшего образования при освоении ими основных профессиональных образовательных программ. Анализируются вопросы развития системы дополнительного профессионального образования. Рассматривается возможность обучения студентов по дополнительным профессиональным программам в целях удовлетворения образовательных и профессиональных потребностей обучающихся в быстро меняющихся условиях рынка труда.*

Ключевые слова: дополнительное профессиональное образование; дополнительная профессиональная программа; непрерывное образование; образовательная организация высшего образования; студент

Понимание важности подготовки квалифицированных кадров, их востребованности на современном рынке труда и быстрой адаптации к потребностям работодателей, является важнейшим компонентом современного образования, неотъемлемой частью национальной повестки и определяет стратегическое направление развития нашего государства.

На данный момент, высшее образование в России представлено тремя уровнями профессионального образования, которые регулируются нормативно-правовыми актами. Его основной целью является обеспечение качественной подготовки квалифицированных кадров по всем основным направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства, удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, углублении и расширении образования, научно-педагогической квалификации [1].

В 2021 году образовательными организациями (ОО) высшего образования (ВО) в соответствии с поправками, внесенными в Закон об образовании, была закреплена возможность разработки и реализации своих образовательных программ, интегрируя их с программой(ами) профессиональной переподготовки или профессионального обучения (ПО), предусматривающие возможность получения обучающимися нескольких квалификаций [2], чем, их реализация, создает предпосылки одновременного освоения нескольких программ [1, 2, 3].

Например, в случае успешной реализации одного из вариантов такого подхода и успешной сдачи экзаменов по программе ПО, студент может получить свидетельство о профессии рабочего или должности служащего до завершения обучения в ОО ВО и в нем будет указана квалификация, соответствующая перечню профессий рабочих и должностей служащих. Таким образом, у студентов ОО ВО, появляется уникальная возможность одновременно обучаться по нескольким образовательным программам, что позволит им в течение всего периода обучения совмещать освоение нескольких таких программ.

Для того, чтобы иметь возможность обучать слушателей по программам повышения квалификации и переподготовки, в большинстве организаций высшего образования имеются структурные подразделения дополнительного профессионального образования (ДПО). Данные подразделения имеют различные наименования, но цели и задачи у них, как правило, общие

Направленность программ подразделений ДПО в интересах обучения студентов заключается в выполнении задач:

во-первых, по удовлетворению их образовательных и, самое главное, профессиональных потребностей;

во-вторых, по повышению их профессионального уровня;

в-третьих, по обеспечению соответствия их квалификации быстро изменяющимся условиям профессиональной деятельности.

Программы, реализуемые в структурных подразделениях ДПО направлены [1]:

– на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации;

– на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации, и, в связи с этим, в образовательные программы ВО могут быть включены дисциплины (модули), практики, направленные на развитие, дополнение компетенций выпускника и освоение им нового вида профессиональной деятельности. Одновременно с этим можно отметить, что набор дисциплин (модулей) и практик может быть разнообразным и зависеть от актуальных потребностей региона [2].

Независимо от места получения образования студенты могут проходить обучение по программам ДПО и ПО в любых организации, осуществляющие образовательную деятельность.

В соответствии с законом об образовании, зачет результатов обучения, полученных студентами на других образовательных площадках, осуществляется в порядке и формах, которые определены в их локальных нормативных актах [1].

Проведя анализ докладов Правительства Российской Федерации о реализации государственной политики в сфере образования за последние три года (2020-2022 года), можно сделать вывод о том, что роль ДПО становится всё более значимой, а количество слушателей в России по программам ДПП постоянно возрастает. Так в организациях, осуществляющих образовательную деятельность с 2020 года до 2022 года количество лиц, освоивших ДПП, возросло на 23% (с 6 662,0 тыс. человек до 8 200,0 тыс. человек). Кроме того, за рассматриваемый период времени было зафиксировано увеличение количества ОО, которые занимаются предоставлением услуг в области ДПО с 5 821 до 6 206 (6,6%).

По данным доклада 2022 года, количество студентов-слушателей среднего профессионального и высшего образования, которые смогли пройти обучение по ДПП, возросло на 0,68% (с 3,81% до 4,49%) по сравнению с 2021 годом, что говорит о том, что ОО ВО всё шире распахивают двери для всех желающих пройти обучение по самым разнообразным образовательным программам.

В 2020 году в закон об образовании были внесены очередные поправки, которые сделали еще более актуальной практическую подготовку студентов. Обучающиеся в условиях выполнения определенных видов работ практической направленности, связанных с будущей профессиональной деятельностью, нацеленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы, получают важнейшую для себя информацию, которой им порой не хватает для успешного освоения ОО ВО. Данный факт является важным стимулом, подталкивающим обучающихся для выполнения главной цели обучения – реализации своих возможности при освоении образовательных программ.

В случае, когда обучение по программам ДПО организовано и проводится параллельно с получением высшего образования, то диплом о профессиональной переподготовке и (или) удостоверение о повышении квалификации подлежит выдачи одновременно с дипломом об окончании ОО. В этом случае, студенты, получившие по окончании ОО ВО документ об образовании и о квалификации (диплом бакалавра, диплом специалиста), становятся обладателями документов ДПО, отражающих их квалификацию, что значительно повышает, в последующем, привлекательность у будущих работодателей, так как данные документы, в долгосрочной перспективе позволят стать более конкурентоспособными на рынке занятости.

Таким образом, реализация и освоение ДПП во время обучения студентов в ОО ВО направлены на более полное удовлетворение потребностей как обучающихся в своей будущей профессиональной деятельности, так и их работодателей, способствует получению выпускниками новых компетенций и (или) приобретение новых квалификаций, и дают возможность образовательной организации более гибко реагировать на потребности рынка труда.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Письмо Министерства науки и высшего образования Российской федерации от 21.07.2023 г. № мн-5/2645-ДА «О применении отдельных норм законодательства об образовании».

3. Окуловский О.И., Кучерявая Г.Д. Дополнительное профессиональное образование как способ формирования устойчивой мотивации к обучению в течение всей жизни специалиста. Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 410–414.

4. Доклад Правительства Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации о реализации государственной политики в сфере образования, Москва, 2021. – URL: http://static.government.ru/media/files/GYRyAxoqmjgpAxer8PRuu2zMB9NBFAa9.pdf (18.03.2024).

5. Доклад Правительства Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации о реализации государственной политики в сфере образования, Москва, 2022. – URL: https://i-exam.ru/sites/default/files/sites/default/2022.pdf (18.03.2024).

6. Доклад Правительства Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации о реализации государственной политики в сфере образования, Москва, 2023. – URL: http://static.government.ru/media/files/7wTyuCH7RUXZb5RgUqReX4nWt6TuUAH4.pdf (16.03.2024).

O. I. Okulovskiy, D. G. Kucheryavaya

On the appropriateness of persons studying under higher education programs, additional vocational education

Mikhaylovskaya Artillery Academy, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The article is devoted to the issue of activation of obtaining additional vocational education by students of educational organizations of higher education while mastering their basic professional education educational programs. Issues of development of the system of additional vocational education are analyzed. The possibility of training students in additional professional programs to meet the educational and professional needs of students in the rapidly changing conditions of the labour market is considered.

Keywords: additional professional education; additional professional program; continuing education; educational organization of higher education; student

А. И. Воробьёв, Р. А. Нечитайленко, А. Б. Виноградов

Модернизация содержания учебных дисциплин с целью формирования смежных профессиональных квалификаций

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Широкая востребованность IT-специалистов предполагает быстрое вхождение выпускников высшей школы в реальные сферы науки, производства, потребления, но действующие профессиональные стандарты могут явиться ограничением при приеме на работу молодого специалиста. Учёт объективных факторов, существующих при трудоустройстве выпускников должен найти отражение в их профессиональной подготовке. Предлагается вариант модернизации направления подготовки с включением в учебные дисциплины материала по смежным квалификациям со схожими программами профессиональной подготовки.*

Ключевые слова: модернизация образования; IT-подготовка; информационные технологии; инфокоммуникационные системы

При подготовке IT-специалистов в рамках направления обучения «Информационные системы и технологии» основной специализацией выпускников является программист. В соответствии с Профессиональным стандартом Минтруда России основными видами профессиональной деятельности программиста являются разработка, отладка, модификация программного обеспечения, проверка его работоспособности. В высокие уровни квалификации дополнительно входят обеспечение интеграции программных модулей и компонент, верификация выпусков программного продукта, разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие – основы этих трудовых функций также закладываются в процессе обучения. Вместе с тем для универсальности подготовки выпускника целесообразным является получение знаний – умений – компетенций по смежным квалификациям, которые на практике достаточно часто сопровождают основной вид профессиональной деятельности. К такой группе профессиональной деятельности относятся специалисты-техники в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которые поддерживают работу

компьютерных систем, систем и сетей связи, выполняют технические задачи, связанные с телекоммуникациями, т.е. те технические средства, которые поддерживают работу программного и информационного обеспечения систем. Помимо знаний, квалификация специалиста-техника включает техники установки новых программ и оборудования; установки, мониторинга и поддержки Интернета; обеспечения работы веб-серверного оборудования, веб-страниц; программного обеспечения; технического обслуживания сети и других ИКТ.

Опыт обучения и профессиональная деятельность специалиста-программиста уже показали целесообразность включения дисциплин обучения по информационно-коммуникационным технологиям. В программу подготовки «Информационные системы и технологии» входят дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети», разделы дисциплины по Интернету вещей [1]. Как объект изучения, исследования и разработки Интернет вещей (IoT) представляется в виде сети объектов («умных» вещей) и цифровых образов этих вещей, размещенных в вычислительных облаках. Концепция Интернета вещей содержит средства технологий: программирования; облачных, туманных, росистых вычислений; больших данных; коммуникационных сервисов; управления данными и базами данных; веб-технологий. Техническую сторону Интернета вещей поддерживают средства микроэлетроники, сенсорные технологии, датчики и микроконтроллеры для построения простых систем автоматики, сопрягаемых с программными средствами мониторинга состояния объектов наблюдения, среды наблюдения, их параметров и границ устойчивого и безопасного функционирования, с возможностью оперативного информирования при отклонении этих показателей.

Для знакомства со средствами технической реализации задач Интернета вещей была выбрана методология сочетания лекционного материала и практикума по коммуникационным системам и интернету вещей, включающего создание реального аппаратно-программного устройства из широкодоступных аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматики и робототехники, ориентированных на непрофессиональных пользователей – Arduino. Привлекательность Arduino состоит в возможности простейшей технической реализации устройства из смонтированных печатных плат, открытой архитектуры их соединения, широкой линейки функциональных назначений, инструментария библиотек использования и возможности инициативного дополнения и расширения этих библиотек. Простота использования комплекса Arduino позволяет за одно-два занятия познакомиться с основными комплектующими и электронными компонентами комплекса Arduino, идентифицировать и описать его компоненты.

Обучение работе с Arduino, не требуется много времени: для всех устройств расписаны методы их подключения, созданы библиотеки с уже готовыми функциями, обрабатывающие все возможности этих устройств [2]. Легкая настройка Arduino, как лабораторного инструмента, позволяет создать многовариантный занимательный комплекс практических заданий, в результате выполнения которых будет разработано устройство мониторинга, диагностирования и информирования о состоянии объекта или окружающей среды.

По заданиям практикума представляется возможность выбора устройств, на примере которого выполняется задание практикума: датчик дым; датчик освещенности; газоанализаторы (наличие паров спирта, угарного газа, аммиака, оксида азота, дыма, бензина); газоанализаторы летучих паров в окружающей среде (пропан, метан, н-бутан, изобутан, сжиженный природный газ LPG); динамики; макеты микроэлектронных и микросенсорных устройств с микроконтроллерами и дополнительными элементами системы коммуникации [3]. Защита задания осуществляется в виде презентации работы устройства через разработанный веб-интерфейс, выполнения функциональной тестовой задачи, выполненного объема программирования, включая использования сервисных библиотек – стандартных и самостоятельно разработанных, результирующих цифровых и аналитических показателей, визуализированных в наглядной форме представления результатов апробации разработанного устройства.

Навыки решения смежных профессиональных задач и опыт работы на простейших, но предметно-ориетированных аппаратно-технических средствах в значительной степени расширяет категории профессиональных квалификаций, которые может получить выпускник в результате обучения по основному направлению подготовки. По направлению обучения «Информационные системы и технологии» основными квалификациями являются: Программисты, Разработчики и аналитики компьютерных систем, Инженеры-программисты, Инженер по автоматизированным системам управления; но может быть проделана заметная предварительная подготовка для получения квалификаций: Компьютерный оператор, Специалист по эксплуатации ИКТ, Специалист по поддержке пользователей ИКТ, Специалисты по компьютерным сетям и системам. Фактически, личностное развитие специалистов по информационным технологиям показало, что квалификацию Сетевого администратора, Администратора компьютерных систем, Специалиста и Администратора по Web, в равной степени успешно получают и при обучении на направлении ИСТ, и при обучении на направлении ИКТ – если в методологии обучения учтена специфика смежных средств исследований, разработки, применений.

Список литературы:

1. Воробьев А.И. Программные технологии интернета вещей: учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. – 28 с.

2. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники: Учебное пособие для ВУЗов [2-е издание, переработанное и дополненное]. Издательство: Лаборатория знаний: Лаборатория Базовых Знаний. Версия: 1.005. 2.4 Мб. 10.12.2023.

3. Джон Бокселл. Изучаем Arduino. 65 проектов своими руками. Литрес pdf 12 МБ. 2022. – 448 с.

A. I. Vorobiov, R. A. Nechitailenko, A. B. Vinogradov

Modernization of the content of academic disciplines in order to form related professional qualifications

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The widespread demand for IT specialists implies the rapid entry of graduates of higher education into the real spheres of science, production, and consumption, but current professional standards may be a limitation when hiring a young specialist. Taking into account the objective factors that exist in the employment of graduates should be reflected in their professional training. A variant of modernization of the training area with the inclusion of material on related qualifications with similar vocational training programs in academic disciplines is proposed.

Keywords: modernization of education; IT training; information technology; infocommunication systems

Ю. С. Романова, Е. В. Пастухова

Исследование начального уровня мотивации студентов в контексте обучения математическим дисциплинам: методы и проблемы

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается методика разработки и внедрения в образовательный процесс оптимальной системы учебных задач математической и профессиональной тематики, повышающих мотивацию обучающихся к изучению математических дисциплин. На первом этапе определяется начальный уровень мотивации студентов к изучению дисциплин математического цикла, на втором этапе – происходит варьирование уровня сложности и качественного состава учебных задач, на третьем этапе – осуществляется оценка сформированного уровня мотивации в зависимости от содержания поставленных в процессе обучения задач.*

Ключевые слова: мотивация студентов; изучение математических дисциплин; задачи профессиональной тематики

В связи со стремительно развивающимся техническим прогрессом общество в современных условиях нуждается в высококвалифицированных специалистах, обладающих широким спектром общекультурных и профессиональных компетенций, знаниями основ математических дисциплин, математического моделирования, компьютерной техники, информационно-коммуникационных технологий. В рамках модернизации высшего образования в России для успешного формирования

установленных государственными образовательными стандартами профессиональных компетенций в области математических дисциплин необходимо повысить уровень мотивации обучающихся технических вузов [1].

Целью данного исследования является установление влияния содержания учебных задач на мотивацию студентов к изучению математических дисциплин с последующей разработкой системы таких задач, обладающей оптимальными обучающими, развивающими, мотивирующими дидактическими функциями, способствующей успешному обучению естественнонаучным дисциплинам студентов высших технических заведений.

Основные этапы исследования включают в себя:

1) определение методики оценки начального и сформированного уровня мотивации студентов к изучению дисциплин математического цикла;

2) разработка комплектов учебных задач различного уровня сложности с математической и профессиональной тематикой;

3) составление вариантов комбинации учебных задач различных комплектов для разных экспериментальных групп;

4) проведение практических занятий в нескольких потоках учебных групп с использованием различных комбинаций учебных задач;

5) оценка эффективности методик определения уровней мотивации по результатам зачетов и экзаменов;

6) обобщение результатов и формирование системы учебных задач, которые обладают обучающими, развивающими и мотивирующими функциями.

В настоящее время при преподавании дисциплин математического цикла используются задачи различной тематики. Бытовые задачи, как правило, проще и нагляднее, но при этом не вызывают особого интереса у обучающихся. Алгоритмы решения математических задач наиболее понятны, так как известны из школьного курса или курса высшей школы. Однако не всегда студенты представляют, как такие формулы и расчеты могут быть использованы при решении практических задач. И, наконец, задачи профессионального характера вызывают особый интерес и существенны для выбранной специальности или направления подготовки, но обычно имеют достаточно высокий уровень сложности [2].

Авторы считают, что уровень мотивации обучающихся к изучению математических дисциплин можно повысить, если оптимизировать процесс и методику проведения практических занятий. Одним из факторов оптимизации является постепенное увеличение доли профессиональной тематики в учебных задачах по мере вхождения обучающихся в специальность. Критериями оценки ожидаемых результатов являются средние баллы на текущих практических занятиях, за зачеты и экзамены по математическим дисциплинам; расчетные степени трудоемкости в освоении студентами комплексов задач и их соответствие полученному результату; различие в уровнях начальной и сформированной мотивации студентов к изучению математических дисциплин [3].

Для определения начального уровня мотивации обучающихся использовалась методика тестирования студентов, включающая различные виды анкет. В анкетировании приняли участие 180 студентов первого курса.

Вопросы первой анкеты позволили раскрыть мотивы учебной деятельности студентов в целом. Вторая анкета была направлена на изучение познавательной активности обучающихся. Третья анкета предназначалась для изучения уровня интереса студентов к освоению выбранной специальности, который может определить дальнейший интерес к решению задач профессиональной направленности. Четвертая анкета включала вопросы, направленные на определение уровня и структуры мотивации студентов как внутреннего побуждения к деятельности, мотивов к изучению математических дисциплин.

По результатам исследования были определены следующие основные учебные мотивы студентов:

– получение диплома о высшем образовании;

– желание стать высококвалифицированным специалистом;

– обеспечение востребованности и успешности будущей профессиональной деятельности;

– повышение интеллектуального развития;

– приобретение новых знакомств и общение с интересными людьми.

Познавательная активность современного студента, к сожалению, не радует: лишь 25% опрошенных указали на желания «сдавать экзамены на хорошие оценки и приобрести глубокие знания».

Анализ уровня интереса студентов к освоению выбранной специальности показал, что только 19% опрошенных действительно осознано подошли к вопросу о своей будущей профессиональной деятельности и глубоко заинтересованы ею.

Так как анкетирование проводилось среди студентов технических специальностей, то большинство из них (73%) убеждены в необходимости изучения естественнонаучных, в том числе, математических дисциплин для получения качественного образования.

На следующих этапах исследования авторы планируют внедрение в учебный процесс подготовленных комплектов учебных задач математической и профессиональной тематики с варьированием их уровня сложности и качественного состава, а также оценку сформированного уровня мотивации обучающихся в зависимости от содержания рассмотренных в процессе обучения задач.

Список литературы:

1. Гончар, Л. И. Актуальность математической подготовки при формировании инженерно-исследовательских навыков студентов / Л. И. Гончар, Л. И. Брылевская, О. А. Скепко // Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных и гуманитарных дисциплин: Сборник научных трудов IV Международной научно-методической конференции, Санкт-Петербург, 11–12 апреля 2017 года / Ответственный редактор: А.Б. Маховиков. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. С. 405–410.

2. Чиркина, С.Е. Мотивы учебной деятельности современного студента. Образование и саморазвитие. - Казань. – 2013. – № 4(38). С.83 – 89.

3. Пастухова, Е.В. Влияние воспитательного процесса в вузах на формирование личности современного выпускника // Гостеприимный Петербург – 2018: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, 28 мая 2018 года – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2018. С. 82 – 87.

Y. S. Romanova, E. V. Pastukhova

Study of the initial level of students' motivation in the context of teaching mathematical disciplines: methods and problems

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article discusses the methodology for the development and implementation of an optimal system of educational tasks on mathematical and professional topics that increase the motivation of students to study mathematical disciplines. At the first stage, the initial level of students' motivation to study the disciplines of the mathematical cycle is determined, at the second stage, the level of complexity and the qualitative composition of educational tasks is varied, at the third stage, the formed level of motivation is assessed depending on the content of the tasks set in the learning process.

Keywords: students' motivation; study of mathematical disciplines; tasks of professional topics

П. П. Шаруева, Б. Ф. Качаев, М. В. Лившиц, Е. Ю. Саухин

Подготовка дипломированных специалистов в области тестирования программного обеспечения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *На данный момент в российском реестре образовательных программ высших учебных заведений отсутствует направление, обучающее специалистов в области тестирования ПО. В данной статье будет рассмотрен вопрос о необходимости выделения отдельной магистерской программы, в рамках которой были бы заложены дисциплины для подготовки высококвалифицированных специалистов по тестированию.*

Ключевые слова: высшее образование; специалист по тестированию ПО; магистерская программа; ФГОС

Введение. По мере того, как сфера разработки программного обеспечения продолжает стремительно развиваться в России, растет и спрос на квалифицированных специалистов в области тестирования. Магистерская программа по тестированию программного обеспечения может предоставить студентам углубленные знания и навыки, необходимые для успешной работы в этой области.

Анализ необходимости подготовки квалифицированных специалистов по тестированию. В современном мире информационные системы и технологии играют критическую и важную роль в различных сферах деятельности, включая финансовый сектор, здравоохранение, производство, транспорт и другие. Возникновение сбоев и ошибок в программном обеспечении может привести к серьезным последствиям.

Тестирование является одним из основных этапов создания качественного программного обеспечения. Целью тестирования является проверка соответствия ПО предъявляемым требованиям, обеспечение уверенности в качестве ПО, поиск очевидных ошибок в программном обеспечении, которые должны быть выявлены до того, как их обнаружат пользователи.

Однако, несмотря на важность этапа тестирования ПО, в России существует дефицит квалифицированных специалистов в этой области. Некоторые технические направления в вузах включают в свои учебные программы обучение студентов базовым навыкам тестирования. Однако часто полученные знания оказываются недостаточными для решения сложных задач, связанных с обеспечением качества программного продукта.

В связи с этим существует потребность в образовательных программах, направленных на предоставление студентам глубоких знаний и практических навыков в области тестирования ПО. Такие программы должны включать в себя как фундаментальные основы тестирования, так и практические занятия, ориентированные на прохождение возможных сценариев тестирования информационных систем различной сложности.

Выделение отдельной магистерской программы для подготовки специалистов по тестированию является оптимальным решением проблемы дефицита квалифицированных тестировщиков. Студенты, выпустившиеся из бакалавриата по техническим направления будут иметь базовые знания по разработке ПО, на основании которых в магистратуре на данном направлении можно будет преподавать дисциплины по изучению основ тестирования ПО. Такая программа позволила бы студентам глубже изучать методы и инструменты тестирования, а также осваивать передовые технологии, используемые в современных системах.

Выявление набора дисциплин для образовательной программы обучения специалистов по тестированию. Для разработки образовательной программы для магистратуры по обучению специалистов по тестированию, необходимо определить набор компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник. Все навыки условно можно разделить на три категории:

– профессиональные – ключевые навыки, отличающие тестировщика от других IT-специалистов;

– технические – это общие навыки в области IT, которыми тем не менее должен обладать и тестировщик;

– личностные – в русском языке термин «soft skills» часто переводят как «навыки межличностного общения», но исходный термин несколько шире.

Так как магистерские программы подразумевают изучение узкоспециализированных дисциплин, направленных на получение профессиональных компетенций, рассмотрим набор профессиональных навыков, которыми должен обладать специалист по тестированию в области информационных технологий в соответствии профессиональному стандарту:

– подготовка тестовых данных и выполнение тестовых процедур ПО;

– разработка тестовых случаев, проведение тестирования ПО и исследование результатов;

– разработка документов для тестирования ПО и анализа качества тестового покрытия

– управление процессом тестирования ПО.

В рамках каждого пункта существует ряд подпунктов, раскрывающих трудовые функции специалиста. Таким образом, можно очертить круг компетенций, которыми должен обладать студент по окончании магистратуры по данному направлению.

На основании выявленных компетенций можно составить список дисциплин с кратким описанием, которые могут преподаваться в рамках образовательной программы:

– основы тестирования ПО – обучение основам написания тест-кейсов для проверки работоспособности программного обеспечения, включая понимание целей и методов тестирования;

– методы тестирования – изучение различных методов и техник тестирования, включая функциональное тестирование, модульное тестирование, интеграционное тестирование и другие подходы;

– автоматизация тестирования – изучение процессов автоматизации тестирования и использование специальных инструментов для создания и запуска автоматических тестов;

– тестирование пользовательского интерфейса – углубленное изучение специфических методов тестирования интерфейсов и пользовательского опыта;

– тестирование безопасности ПО – понимание методов анализа уязвимостей и проверки безопасности программного обеспечения;

– управление качеством ПО – освоение методик управления качеством разработки, включая планирование, контроль и улучшение качества;

– тестирование производительности - изучение методов оценки и улучшения производительности программного обеспечения;

– управление процессом тестирования ПО – разработка стратегий и планов тестирования, управление ресурсами и распределение обязанностей;

– анализ результатов тестирования – оценка и интерпретация результатов тестирования для выявления проблем и улучшения качества программного обеспечения;

– разработка тестовой документации – навыки создания подробной и понятной документации, описывающей процессы и результаты тестирования.

Данный список дисциплин может быть модифицирован в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). Выше приведены в качестве примера те области, которые могут быть охвачены в рамках обучения будущих специалистов для освоения профессии и получения необходимых компетенций.

Заключение. Обучения специалистов по тестированию в вузах в рамках специализированных образовательных программ является обоснованным шагом к подготовке квалифицированных кадров в данной области. По сравнению со сторонними курсами в учебных заведениях предоставляется образовательная программа, разработанная на основании существующих профессиональных и образовательных стандартов, что гарантирует качество знаний и преподавания. Это позволяет выпускникам получить фундаментальное образование и быть высококвалифицированными специа-

листами. Отдельная магистерская программа обеспечивает студентам возможность изучения теоретических основ тестирования, а также получение практического опыта на реальных проектах. Это способствует глубокому пониманию процессов тестирования и подготавливает студентов к более сложным и ответственным задачам в своей будущей профессиональной деятельности. Таким образом, выделение магистерской программы в вузе для обучения специалистов по тестированию обосновано и важно с точки зрения обеспечения качественного профессионального образования в данной области.

Список литературы:

1. Куликов С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. – 3-е изд. – EPAM Systems, 2023. – 301 с.

2. Акт министерств и ведомств "Профессиональный стандарт. Специалист по тестированию в области информационных технологий" от 02.08.2021 № 531н // Официальный интернет-портал правовой информации.

P. P. Sharueva, B. F. Kachaev, M. V. Livshits, E. Yu. Saukhin

Training of certified specialists in the field of software testing

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. At the moment, there is no direction in the Russian register of educational programs of higher educational institutions that trains specialists in the field of software testing. This article will consider the need to allocate a separate master's program, which would include disciplines for the training of highly qualified testing specialists.

Keywords: higher education; software testing specialist; Master's degree program; Federal State Educational Standard

К. С. Александров, В. А. Белов

Платформы онлайн-обучения: различные типы и их преимущества

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: В данной статье разобраны наиболее популярные виды дистанционного обучения. Приведены примеры различных образовательных платформ и методы предоставления информации обучающимся. Также в статье были приведены преимущества платформ дистанционного обучения.

Ключевые слова: онлайн-обучение; дистанционное обучение; обучающая платформа; портал

В связи с пандемией Covid-19 за последние годы популярность платформ онлайн-обучения резко возросла. Обучающиеся всех уровней, включая тех, кто проходит корпоративное обучение, теперь полагаются на Интернет для доставки своих учебных материалов. В этой статье рассмотрено, как работают платформы онлайн-обучения и какую платформу выбрать, исходя из потребностей потребителя.

Для начала, стоит рассмотреть, что такое платформа для обучения на расстоянии. Платформа онлайн-обучения позволяет учащимся получать доступ к образовательному контенту и усваивать его строго цифровым способом, как в группах, так и индивидуально. Онлайн-обучение может проходить в режиме реального времени в установленное время, или оно может включать в себя заранее записанные уроки, которые учащиеся могут выполнять в свое свободное время.

Человеку, заинтересованному в дистанционном обучении необходимо выбрать тип занятий, наиболее подходящий к его требованиям, предпочтениям и возможностям. В данной статье разобрано 3 вида платформ, предоставляющих образовательные услуги в онлайн-формате, а также приведены популярные и качественные поставщики для каждого вида платформ.

Существует 3 основных вида платформ онлайн-обучения: LDS (Learning Destination Site) - обучающая/образовательная платформа, LMS (Learning Management System) – системы дистанционного обучения/обучающий портал, LME (Learning Management Ecosystems) – учебная экосистема.

Обучающая платформа (Learning Destination Site – LDS) позволяет пользователю получить доступ к множеству курсов в одном месте. Coursera, популярная обучающая платформа, предоставляет около 7000 различных курсов, а также сотрудничает с более чем 300 университетами и компаниями

из разных стран мира на конец 2023 года. [1] Рассмотрим наиболее популярные платформы для онлайн обучения:

– Stepik. С помощью данной платформы, ученики имеют возможность подготовиться к ЕГЭ, улучшить навыки владения иностранным языком, изучить основы программирования на различных языках, таких как: Python, SQL, C/C++, Java, и многих других. Помимо этого, благодаря адаптивным алгоритмам сайта, сложность курса может быть отрегулирована в зависимости от конкретного пользователя и его способностей.

– Arzamas. “Арзамас – это просветительский проект, посвященный истории культуры, где помимо увлекательных курсов есть статьи, тесты, игры, подкасты по самым разнообразным гуманитарным темам.” В основном, на сайте публикуются различные видео- и аудио-материалы, озвученные учеными и профессорами, а также заметки и конспекты, подготовленные редакцией данного проекта. Помимо этого, на Арзамасе можно найти шпаргалки, рекомендации и обзоры, которые помогут студенту лучше разобраться в интересующей его информации, а также есть даже архивные документы, для особо увлеченных пользователей.

– Академия Хана. Эта учебная платформа, которая в основном специализируется на онлайн-обучении для детей от детского сада до восьмого класса и включает также курсы для средней школы и колледжа. Академия Хана бесплатна и может похвастаться множеством курсов по таким темам, как математика, чтение, компьютеры, а также имеет курсы, помогающие в социальном и эмоциональном развитии человека. [2]

Следующим типом дистанционных платформ стоит разобрать LMS. Системы дистанционного обучения (Learning Management System – LMS) – это программные системы, используемые компаниями и организациями для обучения и переподготовки кадров.

LMS отличается от LDS тем, что это не отдельный веб-сайт. Скорее, LMS – это портал, через который преподаватели распространяют информацию для доступа учащихся. LMS может существовать онлайн или в виде установленного программного обеспечения, и она может быть платным или с открытым исходным кодом.

Ниже подробно рассмотрены несколько наиболее распространенных порталов, используемых сегодня:

– Moodle (с открытым исходным кодом). Эта надежная система управления обучением полностью бесплатна в использовании. Она лучше всего подходит для тех, кто учится в ВУЗах или проходит корпоративное обучение, поскольку данный портал широко распространен в России, а также имеет широкие возможности кастомизации.

– Ilias. Еще один портал с полностью бесплатным использованием. Данный портал имеет преимущества, в том что его интерфейс удобен в работе и похож на социальную сеть, из-за чего молодому поколению будет проще ориентироваться на сайте.

– Canvas. Canvas является одним из основных конкурентов Blackboard. Все школы Лиги Плюща приняли Canvas в качестве основной учебной площадки. Эта перспективная платформа многофункциональна и эффективна. [3]

Последним типом платформ онлайн-обучения является LME. Экосистему управления обучением (LME) можно рассматривать как комбинацию LDS и LMS. Эти комплексные платформы обучения предлагают множество курсов, но они являются внутренними для конкретных организаций. Это означает, что вы не можете получить доступ к LME, не являясь частью организации, к которой она принадлежит. Крупные колледжи и университеты часто используют свои собственные LME.

Стоит обратить внимание на способы, которыми могут пользоваться преподаватели для проведения обучения в дистанционном формате.

Обучение на основе видео предполагает изучение видео или серии видеороликов. Этот формат лучше всего подходит для тех, кто стремится к гибкости в обучении, поскольку такой формат позволяет ученику выбирать время обучения самостоятельно, в зависимости от загрузки и других

дел. Обычно учащиеся могут просматривать видео в любое время и из любого места. Этот формат сочетает в себе разговорную речь, графику и анимацию, обеспечивая полноценное обучение. Отличным примером обучения на основе видео является YouTube, где зрители могут смотреть учебные пособия практически по любой теме, а также задавать вопросы в комментариях под видео, чтобы получить ответ от людей из разных частей света. Однако перед просмотром необходимо убедиться, что создатель контента является надежным источником по данной теме.

Помимо самостоятельного обучения по видеоматериалам, есть дистанционное обучение напрямую с преподавателем, которое делится на индивидуальные и групповые занятия.

При индивидуальном обучении учащиеся могут работать с преподавателем или репетитором в режиме реального времени. Этот формат обеспечивает учащимся более прямое взаимодействие с преподавателями, позволяя студентам задавать вопросы и взаимодействовать с живым человеком, а не с компьютером. Однако, индивидуальные уроки зачастую являются платными, и не каждый может себе это позволить.

С другой стороны, групповые занятия часто имеют бюджетный характер. Виртуальные классы, подобные тем, которые предлагаются большинством онлайн-колледжей, являются хорошим примером группового обучения. Эти занятия обычно проводятся в установленное время, в течение которого класс ведет назначенный преподаватель, таким образом, ученик дисциплинируется и привыкает к учебе в фиксированное время. На занятиях по групповому обучению часто используются другие средства, такие как предварительно записанные видеоролики и лекции, для улучшения процесса обучения. Профессора и инструкторы обычно используют внутренние образовательные порталы и платформы для выставления оценок, коммуникации с учениками и отслеживания выполнения заданий.

Онлайн-обучение требует первоклассных навыков управления временем и большой самодисциплины, и многие студенты предпочитают учиться лично. Тем не менее, рассмотрев сущность онлайн платформ для обучения, можно выделить основные преимущества данного типа образования.

Онлайн-обучение часто обходится дешевле, чем очное обучение. Многие колледжи и университеты предлагают квоты или скидки студентам, обучающимся удаленно, независимо от того, где они проживают. Помимо этого, онлайн-обучение снижает расходы, связанные с жильем и транспортом. В особенности можно выделить технических специалистов в области IT, поскольку основной частью их учебы является работа за компьютером, и отсутствие трат на транспорт, проживание и обучение позволяет менее обеспеченным студентам получить качественное образование.

Онлайн-обучение часто позволяет учащимся заниматься в удобное для них время. Такой формат обучения позволяет студентам совмещать работу с учебой, без сложностей с начальством или дирекцией образовательной организации. Это также означает, что учащиеся могут посещать курсы, предлагаемые учебными заведениями, не только за пределами города, но и страны, без необходимости путешествовать или менять свою жизнь.

Платформы онлайн-обучения предлагают что-то для каждого.

Студентам, которым важно общение и коммуникация с другими обучающимися и одновременно с этим дистанционное обучение, подойдет формат групповых онлайн занятий. С другой стороны, те, кому сложно сконцентрироваться в шумной компании или просто не любит находится в обществе, предпочтут индивидуальные уроки. А студенты, которые работают по непредсказуемому графику и не могут посещать занятия по фиксированному расписанию, смогут выбрать видеокурсы.

Таким образом, благодаря разнообразию дистанционных образовательных программ, каждый студент сможет найти ту, которая подходит именно ему, не теряя мотивации к учебе из-за внешних факторов, таких как малая обеспеченность, загруженность по работе, сложность в коммуникации с людьми и другими проблемами отдельного индивида.

Список литературы:

1. Coursera to Announce Fourth Quarter and Full Year 2023 Financial Results // businesswire – A BERKSHIRE HATHAWAY COMPANY URL: https://www.businesswire.com/news/home/20240118909192/en/Coursera-to-Announce-Fourth-Quarter-and-Full-Year-2023-Financial-Results (дата обращения: 24.03.2024).

2. Бесплатные курсы на русском языке: 16 онлайн-платформ // Тинькофф Журнал URL: https://journal.tinkoff.ru/list/study-for-free/?ysclid=lu5t9nximl443552516 (дата обращения: 24.03.2024).

3. Обзор 9 платформ и сервисов для онлайн-обучения: возможности и решаемые бизнес-задачи // ispring | Российский продукт №1 для онлайн-обучения URL: https://www.ispring.ru/elearning-insights/platforma-onlain-obucheniya (дата обращения: 24.03.2024).

K. S. Alexandrov, V. A. Belov

Online learning platforms: different types and their advantages

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract: This article examines the most popular types of distance learning. Examples of various educational platforms and methods of providing information to students are given. The advantages of distance learning platforms were also presented in the article.

Keywords: online learning; distance learning; learning platform; portal

Г. К. Швец, В. А. Белов

Возможности и ожидаемые результаты создания Передовой инженерной школы «Электроника и электротехника» в СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: *В настоящей статье рассматривается федеральный проект «Передовые инженерные школы», а также участие и победа СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в конкурсном отборе проекта. Изучен научный, образовательный, кадровый и инфраструктурный потенциал СПбГЭТУ «ЛЭТИ», а также взаимодействие вуза с компаниями-партнерами для создания Передовой инженерной школы. Рассмотрены цели, задачи и ожидаемые результаты после создания Передовой инженерной школы «Электроника и электротехника» в СПбГЭТУ «ЛЭТИ».*

Ключевые слова: Передовые инженерные школы; инновационная инфраструктура; фронтирная задача; участие в НИОКР

В декабре 2023 г. Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) стал одним из победителей конкурсного отбора Минобрнауки РФ «Передовые инженерные школы» (далее – ПИШ) и получил 120,4 млн рублей на развитие электроники и критических информационных технологий. [1].

ПИШ – это федеральный проект, направленный на формирование пласта квалифицированных специалистов в высокопроизводительных экспортных областях экономики РФ, для достижения статуса технологического суверенитета. Российские университеты, прошедшие отбор и победившие в конкурсе, совместно с высокотехнологическими компаниями создают ПИШ. Каждая инженерная школа финансируется из бюджетных средств государства с условиями инвестиционных программ коммерческих партнеров.

Создание и развитие таких инженерных школ выгодно для всех сторон реализации федерального проекта. Студенты получат возможность пройти стажировку и практику на предприятии и смогут быстрее интегрироваться в производственную среду. Сотрудники технологических компаний смогут стать наставниками для обучающихся, что поможет раскрыть в них потенциал к менторским и управленческим качествам. В свою очередь, для преподавателей университетов работа в ПИШ станет аналогом курсов повышения квалификации. Компании-партнеры по окончании программы получат в свое распоряжение ряд молодых специалистов, которые уже знакомы с совокупностью процессов организации, кругом обязанностей и должностных компетенций.

ПИШ создаются в соответствии с профилем университета, направлением деятельности высокотехнологических компаний-партнеров и фронтирной задачей (актуальной наукоемкой тематикой). Фронтиром ПИШ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является развитие технологий силовой электроники и электротехники на основе новой компонентной базы [2].

Для реализации научной политики ПИШ университет должен обладать соответствующим научным, образовательным, кадровым и инфраструктурным заделом. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является одним из ведущих центров России в областях электроники, микро- и наноэлектроники, фотоники, СВЧ-электроники, вакуумной и плазменной электроники и электротехники. Вуз регулярно принимает участие в НИОКР в области автоматизации проектирования наукоемких изделий совместно с АО «РАСУ». В 2017 г. на кафедре фотоники была открыта R&D-лаборатория солнечной гетероструктурной фотоэнергетики имени академика Ж. И. Алферова, что позволило расширить спектр учебного процесса до области изучения источников энергии. [2].

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» обладает развитой инфраструктурой и высоким кадровым потенциалом в области инноваций. На данный момент у студентов есть возможность объединяться в проектные команды для участия в программах по созданию и реализации инновационных проектов. К ним относятся:

1. **Акселерационные программы.** С 2022 г. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является участником федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства», который направлен на проявление инициативы со стороны студентов в области инновационных проектов. Обучающиеся могут создать команду, состоящую из представителей разных курсов и факультетов, чтобы разработать и представить свои идеи на акселерационной программе «Стартапы LETI». Победители первого конкурса уже получили 1 млн рублей на реализацию своего продуктов.

2. **Центр трансфера технологий.** Данная программа нацелена на защиту интеллектуальной собственности, коммерциализацию и продвижение технологий и проектов, разработанных в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», а также их сопровождение на целевые рынки. В структуру центра входят Центр маркетинга, Центр интеллектуальной собственности, Центр индустриального партнерства, Отдел организации и сопровождения проектов, а также Технопарк «ЛЭТИ». Основными партнерами ЦТТ являются Национальная ассоциация трансфера технологий и Фонд «Сколково».

3. **Проектные стажировки на базе «ЛЭТИ-парк» и возможности прохождения практик.** Лаборатории СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по согласованию с технологическими компаниями-партнерами предлагают студентам бакалавриата и магистратуры участие в проектной деятельности работы над НИОКР. Кроме того, в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» регулярно проводятся «Биржи практик и стажировок», на которых студенты могут поближе познакомиться с потенциальными работодателями и карьерными возможностями, а также стать участниками лекций и мастер-классов от специалистов ведущих компаний России.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» обладает всей необходимой материально-технической базой для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, разработок в области электроники и электротехники, а также участия в НИОКР совместно с компаниями-партнерами.

Одна из самых значимых целей в процессе создания ПИШ «Электроника и электротехника» в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является организация и обустройство не менее 14 новых научно-образовательных пространств площадью около 1500 кв. м., в число которых войдут научно-технологические и экспериментальные лаборатории, специализированные опытные производства, оснащенные высокотехнологическим оборудованием и специализированным программных обеспечением. Необходимо разработать и внедрить не менее 10 образовательных программ бакалавриата и магистратуры в области электроники и электротехники, на которые единовременно должно быть зачислено не менее 300 студентов.

Данные мероприятия по реализации научной политики ПИШ позволят выполнять ряд задач к 2030 г. Среди них:

1. Обеспечение технологической независимости университета в области силовой электроники. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» должен стать центром формирования новых образовательных траекторий в областях микро- и нано-электроники. Активное участие обучающихся в НИОКР совместно с компаниями-партнерами.

2. Обучение студентов и формирование высококвалифицированного кадрового потенциала на базе передовых исследований. Подготовка инженерных специалистов с узкоспециализированным набором навыков и компетенций, участвующих в развитии ЭКБ (электронная компонентная база).

3. Активное взаимодействие с компаниями-партнерами, прохождение практик и стажировок обучающимися, а также привлечение фаундри-предприятий. Система «фаундри» (foundary) включает инженерные процессы от проектирования технологии до конечного продукта, что позволить студентам получить практический опыт на каждом этапе создания ЭКБ.

Реализация федерального проекта ПИШ согласовывается с целевой научной политикой СПбГЭТУ «ЛЭТИ» – создание условий для разработки, коммерциализации и продвижения передовой научно-технической продукции, а также формирование нового поколения ЭКБ на базе лабораторий университета.

В соответствии с этой стратегией главными задачами для Центра трансфера технологий и Технопарка «ЛЭТИ» стали формирование инновационной экосистемы проектных команд студентов, участвующих на акселерационных программах; укрепление взаимодействия с индустриальными компаниями-партнерами; кооперация с другими научными организациями для участия в НИОКР и других научно-технических проектах.

Заключительным важным аспектом создания ПИШ в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», которые необходимо отметить, являются различные виды взаимодействия компаний-партнеров и участников новых образовательных программ. Помимо прохождения стажировок и практик на научно-технических предприятиях, студенты смогут поучаствовать в летних научных школах, посетить экскурсии на производство и в прикладные лаборатории. Для выявления наиболее способных кандидатов к поступлению в ПИШ «Электроника и электротехника» будет проводиться конкурсный отбор, вступительные испытания которого будут содержать написание мотивационного письма, наличие индивидуальных достижений и опыта работы в проектах НИОКР.

Таким образом, СПбГЭТУ «ЛЭТИ» при поддержке Минобрнауки РФ и ключевых стратегических компаний-партнеров сможет осуществить федеральный проект «Передовые инженерные школы» за счет развития инновационной инфраструктуры, высокого кадрового потенциала, а также опыта реализации образовательных программ и научной деятельности по направлению передовой инженерной школы.

Список литературы:

1. ЛЭТИ вошел в число победителей федерального проекта «Передовые инженерные школы» / [Электронный ресурс] // СПбГЭТУ "ЛЭТИ" Первый Электротехнический: [сайт]. – URL: https://etu.ru/ru/universitet/novosti-i-obyavleniya/leti-voshel-v-proekt-peredovyh-inzhenernyh-shkol (дата обращения: 22.03.2024).

2. Электроника и электротехника – Передовые инженерные школы / [Электронный ресурс] // Передовые инженерные школы: [сайт]. – URL: https://analytics.engineers2030.ru/schools/etu/#item_19 (дата обращения: 23.03.2024).

3. По итогам конкурсного отбора количество передовых инженерных школ в следующем году увеличится до 50 / [Электронный ресурс] // Министерство Науки и Высшего Образования Российской Федерации: [сайт]. – URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/76580/?sphrase_id=8044862 (дата обращения: 23.03.2024).

G. K. Shvets, V. A. Belov

Opportunities and expected results of creation of advanced engineering school «Electronics and electrical engineering» in Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Annotation: This article considers the federal project «Advanced Engineering Schools», as well as the participation and victory of Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI» in the competitive selection of the project. We have studied the scientific, educational, HR and infrastructure potential of «LETI», as well as the interaction of the university with partner companies for setting up the Advanced Engineering School. We consider the aims, tasks and expected results of setting up the Advanced Engineering School «Electronics and Electrical Engineering» in «LETI».

Keywords: Advanced Engineering Schools; innovative infrastructure; frontline task; participation in R&D

В. Л. Литвинов[1], Е. В. Литвинова[2]

Проблемы и тенденции применения генеративного искусственного интеллекта в образовании

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]Ленинградский областной институт развития образования, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Несмотря на многообещающий потенциал, использование нейросетей в образовании сталкивается с рядом проблем и ограничений. Одной из главных проблем является доступность и качество данных. В образовании часто не хватает данных, необходимых для обучения нейросетей, особенно в отношении индивидуализации обучения, что может привести к недостаточной эффективности моделей и неверным результатам. Еще одной проблемой является сложность интерпретации результатов, полученных с помощью нейросетей. Это затрудняет принятие обоснованных решений на основе полученных результатов. Также следует учитывать проблемы этического характера, связанные с использованием нейросетей в образовании. В работе рассмотрены основные тенденции в развитии генеративного искусственного интеллекта и связанные с этим проблемы в области образования.*

Ключевые слова: искусственный интеллект; генеративные нейронные сети; GhatGPT; GigaChat; промпт

В последние годы нейросети стали широко применяться в различных областях, включая образование. Одним из ярких примеров применения нейросетевых технологий в образовании стали большие языковые модели. За последние несколько лет сформировался отдельный термин LLM4EDU (Large Language Models in Education, Большие языковые модели в образовании). LLM4EDU уже сегодня могут активно использоваться в разных сферах образовательной деятельности (рис.1).

Рисунок 1 – Применение больших языковых моделей в образовании

На сегодняшний день существует достаточно широкий круг доступных нейросетей, обучение использованию которых можно рекомендовать вводить в учебный процесс начиная со школы. По мере овладения навыками написания промптов для нейросетей целесообразным представляется расширение перечня рекомендуемых для использования нейросетей, в том числе предназначенных для работы со звуком, построения графиков и схем, создания индивидуальных маршрутов для самообразования. Промпт – это запрос, подсказка или инструкция, которые указываются, когда создают команду для нейросети. От правильно составленного промпта зависит релевантность информации, которую искусственный интеллект выдаст в ответ.

Работа со структурой и текстом. Примерами таких нейросетей могут служить YandexGPT, ChatGPT, Wait, Notion AI. Они могут написать статью на определенную тему, перефразировать, отредактировать заданный текст, перевести текст на другой язык, создать структуру обучающего курса.

Работа с изображениями. Шедеврум, Kandinsky, Stable Diffusion, Midjourney. С помощью этих нейросетей можно создать иллюстрации или обложки к статьям, нарисовать картину в заданном стиле, придумать персонажа с заданными параметрами.

Нейросети для работы с презентациями. Curipod, GPT for Slides, Tome способны создать презентацию из текстового описания.

Одним из основных преимуществ использования нейросетей в образовании является возможность предоставления персонализированного обучения. Нейросети могут анализировать данные об успеваемости, стиле обучения и индивидуальных потребностях учеников, чтобы предложить индивидуальные образовательные программы и задания, соответствующие их уровню знаний и способностям [1].

Некоторые образовательные платформы используют нейросети для создания адаптивных курсов и материалов. Это позволяет ученикам изучать предметы в своем собственном темпе и наиболее эффективным способом. Адаптивные платформы могут предоставлять дополнительные объяснения, упражнения или тесты, чтобы помочь ученикам улучшить понимание материала [2].

Помимо стандартных учебных материалов, нейросети могут быть использованы для развития креативности и критического мышления учеников. Они могут генерировать задачи или стимулировать обсуждения, что помогает развивать умения анализа, решения проблем и инновационного мышления.

Нейросети могут оказать существенную помощь преподавателям в разработке образовательных концепций и создании нового образовательного контента. На основе анализа целевой аудитории ИИ может определить наиболее интересные ей темы и набросать структуру будущего курса, а также написать тексты лекций, подбирать примеры, составлять проверочные задания и тесты. Также ИИ можно использовать для работы с визуальной составляющей образовательных программ – для генерации изображений и видео, для предоставления обратной связи по структуре, содержанию и дизайну образовательной программы.

Перспективным видится возможность использования нейросетей в анализе качества онлайн-обучения. На сегодняшний день общепринятыми методами оценки качества обучения в онлайн-среде являются прямое сравнение ответов учеников с желаемыми решениями (тесты, контрольные задания и т.д.) и оценка метрик качества обучения (процент возвратов, Completion Rate, Transformation Rate / Success Rate, статистика посещаемости). Данные методы показали свою эффективность на практике, тем не менее, они не позволяют систематически информировать об успехах и неудачах учащихся, поэтому в последние годы активно внедряются автоматические системы анализа качества обучения, основанные на методах машинного обучения.

Возможность оперативно отследить вовлеченность участников видеоконференции, их эмоциональный фон и ряд других параметров представляется одним из перспективных направлений оценки качества онлайн-обучения [3]. Для получения такой информации необходимо анализировать как видео, так и аудиоданные. При анализе аудиоданных оценивается эмоциональный фон участников события. Стоит отметить, что аудио представляют собой особую сложность для анализа, так как в аудиозаписях часто имеются посторонние звуки, существуют языковые и индивидуальные особенности проявления эмоций. Примером языковой модели для определения эмоций может служить модель HuBERT fine-tuned on DUSHA dataset for speech emotion recognition in russian language. Данная языковая модель обучена на датасете Dusha, который на сегодня является самым большим открытым датасетом для распознавания эмоций в устной речи на русском языке.

При анализе видео можно определить расположение лица в кадре, направление взгляда, направление лица. Решение подобной задачи можно осуществить при помощи специальных библиотек, например, Pygaze. Также по видео можно распознать эмоции. Среди наиболее популярных библиотек для решения этой задачи можно выделить FER и DeepFace.

Однако, несмотря на многообещающий потенциал, использование нейросетей в образовании сталкивается с рядом проблем и ограничений. Одной из главных проблем является отсутствие

достаточного количества данных для обучения нейросетей. В образовании, особенно в области гуманитарных наук и индивидуализации обучения, данные могут быть ограничены или недоступны. В образовании, где важно понимать причины и следствия, интерпретация результатов может быть затруднительной. Это может привести к неправильному использованию результатов и неправильным выводам.

Также следует учитывать проблемы этического характера, связанные с использованием нейросетей в образовании. Например, возможность дискриминации и предубеждений в рекомендациях и оценках, которые могут быть получены с помощью нейросетей. Это может привести к негативным последствиям для учащихся, особенно в контексте различий в расе, поле, социальном статусе и других факторах. Также использование генеративных нейросетей для создания фальшивых текстов или изображений может привести к нарушению авторских прав и прав на интеллектуальную собственность.

Из очевидных проблем, которые могут возникнуть при использовании нейросетей в образовании, можно отметить возможность потери контроля над процессом обучения. Например, создание индивидуальных учебных программ с помощью нейросети может привести к тому, что учащиеся будут получать только те материалы, которые соответствуют их интересам и уровню знаний. Это может нивелировать разнообразие в учебном процессе и снизить мотивацию.

Также следует отметить проблемы безопасности данных. Использование нейросети в образовании может привести к утечке персональных данных учащихся, если они не будут должным образом защищены.

Стоит учитывать и проблему необходимости квалифицированных специалистов для работы с нейросетями в образовании. Обучение и поддержка персонала в данной области требует значительных ресурсов и времени, что может стать препятствием для широкого внедрения нейросетей в образование.

Наконец, еще одной проблемой является отсутствие стандартов и правил использования генеративных нейросетей в образовании. В настоящее время нет четких правил и стандартов, которые бы определяли, как и когда можно использовать генеративные нейросети в образовании.

Список литературы:

1. Искусственный интеллект в образовании: пять способов улучшить учебный процесс. – URL: https://letaibe.media/articles/iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii-pyat-sposobov-uluchshit-uchebnyj-proczess/#:~:text=%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B9%20%D0%98%D0%98%20%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE,%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82 / (дата обращения 24.03.2024).

2. Искусственный интеллект в образовании: перспективы и примеры использования. – URL: https://media.foxford.ru/articles/neyroseti-v-obrazovanii (дата обращения 24.03.2024).

3. Как нейросети улучшают онлайн-образование. – URL: https://habr.com/ru/articles/797995/ (дата обращения 24.03.2024).

V. L. Litvinov[1], E. V. Litvinova[2]

Problems and trends in the use of generative artificial intelligence in education

[1]Saint Petersburg Electrotechnical University;
[2]Leningrad Regional Institute for the Development of Education, Russia

Abstract. Despite its promising potential, the use of neural networks in education faces a number of challenges and limitations. One of the main problems is the availability and quality of data. In education, there is often a lack of data needed to train neural networks, especially with regard to individualization of training, which can lead to insufficient performance of models and incorrect results. Another problem is the difficulty of interpreting the results obtained using neural networks. This makes it difficult to make informed decisions based on the results obtained. Ethical issues associated with the use of neural networks in education should also be taken into account. The paper examines the main trends in the development of generative artificial intelligence and related problems in the field of education.

Keywords: artificial intelligence; generative neural networks; GhatGPT; GigaChat; prompt

П. Д. Сомова, Д. А. Жигалова, Н.О. Шошков

Влияние EdTech на трансформацию дополнительного профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье предлагается изучить вопрос: каким образом EdTech, новая отрасль образовательных услуг, предоставляемая онлайн-платформами частных коммерческих организаций, повлияла на услуги дополнительного профессионального образования, предоставляемые ВУЗами. Предлагаются классификационные признаки для сравнительного анализа подходов к обучению в высших учебных заведениях и в компаниях, специализирующихся на онлайн-образовании. Изучаются особенности применения ИКТ, их воздействие на структуру и методику обучения, а также перспективы развития дополнительного профессионального образования.*

Ключевые слова: цифровая трансформация в образовании; дополнительное профессиональное образование; сравнение образовательных подходов

Современное образование невозможно представить без применения цифровых технологий. Это явление привносит качественные изменения в различные сферы, включая науку и высшее образование [1]. Использование цифровых инструментов трансформирует процессы обучения, делая их более интерактивными и результативными. Кроме того, данные технологии способствуют повышению доступности образования, проблема которой актуальна и по сей день [2].

Модель образования, выстроенная Edtech-компаниями (EdTech, сокращение от английского «Educational Technology») сформировала ряд преимуществ по сравнению с традиционным образованием, в том числе и в сфере дополнительного профессионального образования (далее ДПО). Именно поэтому большинство людей отдают предпочтение получению ДПО в частных компаниях, а не в учебных заведениях [3]. Внедрение цифровых технологий в процесс обучения получило серьезный толчок во время пандемии COVID-19, где их применение переросло в необходимость. С 16 марта 2020 года почти все университеты России перешли на дистанционное обучение по рекомендации Минобрнауки [4].

В целях повышения конкурентоспособности российских вузов в мае 2021 Правительством Российской Федерации была утверждена программа «Приоритет 2030» [5]. На базе данной программы совместными усилиями Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации был создан проект «Цифровая кафедра», направленный на создание возможностей для повышения квалификации и получения новой профессии в сфере информационных технологий [6]. Преимуществом стала возможность проходить обучение дистанционно на базе 115 университетов-участников программы. До появления проекта «Цифровая кафедра» ВУЗы уже применяли онлайн-программы в обучении, что позволяло студентам учится удаленно, однако учебные программы оставляли желать лучшего и не отвечали на запросы рынка труда [7].

В процессе анализа рынка ДПО была разработана сравнительная характеристика моделей обучения (таблица 1). Информация о частном секторе была получена с сайтов таких Edtech-компаний, как Skillbox [8] и Яндекс.Практикум [9], а в качестве примера ДПО высшего учебного заведения была рассмотрена цифровая кафедра Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», которая была признана одной из лучших в Петербурге [10]. В дополнение к изучению различных источников, авторы также опирались на собственный опыт обучения как у частных компаний, так и на цифровой кафедре.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика моделей обучения

Характеристика	Edtech-компании	«Цифровая кафедра»
Разработчик	частные компании	ВУЗ и партнеры
Целевая аудитория	люди, стремящиеся к саморазвитию	студенты ВУЗа

Доступность обучения	платно / бесплатно	для студентов бесплатно (1 раз за период обучения)
Где проходит обучение	собственная платформа / сторонняя платформа	платформа ВУЗа
Преподаватели	приглашенные отраслевые эксперты и специалисты	преподаватели ВУЗа
Коммуникация	групповые чаты в мессенджерах / на платформе, онлайн-вебинары	групповые чаты в мессенджерах, онлайн-вебинары
Формат обучения	онлайн-лекции / записанные видеолекции	записанные видеолекции
Практико-ориентированность	большинство курсов содержат задания на основе реальных кейсов	в тесты включена в основном теория, а в практические задания — учебные кейсы
Партнерство	ведущие компании	ВУЗы, государство, предприятия
Формат аттестации	задания, выданные за время прохождения курса, и финальная аттестация — готовый проект	задания, выданные за время прохождения каждого модуля, и финальная аттестация — ассесмент
Документ об образовании	сертификат / диплом о переподготовке	диплом о переподготовке / повышении квалификации

Целью Edtech-компаний является привлечение максимального числа клиентов. Для этого разрабатываются несколько бесплатных продуктов, с помощью которых потенциальный клиент знакомится с услугой, однако информационная ценность подобных курсов не так велика, в отличие от платных услуг. В свою очередь цифровые кафедры предоставляют возможность бесплатного обучения, но только действующим студентам и лишь однократно, а в случае прекращения обучения в основном вузе обучающийся не имеет возможности продолжить обучение.

Обучение у частных компаний осуществляется посредством образовательных платформ, которые могут быть разработаны как самой компанией, так и взяты в аренду у других организаций. В случае цифровой кафедры платформа разрабатывается и предоставляется самим ВУЗом. Процесс обучения на платформах организован таким образом, чтобы каждый учащийся мог проходить уроки и выполнять домашние задания в удобное для себя время и месте в рамках дедлайнов.

Большинство Edtech-компаний разрабатывают образовательные программы, ориентированные на практическое применение знаний за счет заданий в виде проектов, которые впоследствии можно использовать при трудоустройстве, а также практик и реальных кейсов, разработанных совместно с партнерами. В коммуникации используются мессенджеры или сама платформа, в которых отвечают кураторы, а что касается преподавателей, то зачастую это специалисты в преподаваемой области. Процесс обучения на цифровой кафедре во многом аналогичен подходу Edtech-компаний. У них также подготовлены курсы, соответствующие модулям программ ДПО, в виде: видеолекций, тестов и практических заданий на платформе. У некоторых программ предусмотрены группы в мессенджерах для общения студентов и получения оперативной обратной связи от преподавателей программы, помимо этого на еженедельной основе проходят вебинары, где разбираются все интересующие вопросы. Тем не менее частному сектору принадлежит основное преимущество — практическая применимость, а также обучение с приглашенными экспертами. Стоит отметить, что в ходе исследования российского рынка онлайн-образования по итогам 2021 года было выявлено, что 70% опрошенных методистов считают наиболее эффективным обучение с элементами интерактивного взаимодействия с преподавателем для достижения финального результата [11]. Таким образом, взаимодействие остается важным аспектом при усвоении новой информации, однако не все онлайн-курсы учитывают это.

Формат итоговой аттестации у Edtech-компаний чаще всего представлен в виде сдачи финального проекта, а в качестве документа об образовании может быть выдан сертификат или диплом о переподготовке, если у программы есть аккредитация. На цифровой кафедре для каждой программы представлен свой формат итоговой аттестации, однако главную роль играет прохождение финального ассесмента. В результате студенту выдается диплом о переподготовке или повышения квалификации в зависимости от программы, но только после получения диплома о высшем образовании.

В проект «Цифровая кафедра», созданный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, интегрированы подходы EdTech, которые позволяют вернуть интерес к получению дополнительного профессионального образования в высших учебных заведениях по ориентированным на рынок профессиям. Однако, на взгляд авторов, этого недостаточно для конкуренции с частным сектором, поскольку EdTech-компании обладают прикладным опытом и экспертностью за счет кураторов, работающих в преподаваемой области. В то же время, если программы дополнительного профессионального образования ВУЗов будут соответствовать запросам рынка и предоставлять актуальные знания, а также преподавать навыки, основанные на реальном опыте, они смогут достичь значительных успехов в подготовке кадров, способных успешно взаимодействовать с реальным миром.

Список литературы:

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования // Москва: 2021. С. 14.

2. А.В. Калачев Проблема доступности образования в современной России // Педагогические науки. - 2021. С. 17–18.

3. Почему всё больше людей предпочитают учиться профессии на онлайн-курсах, а не в вузах? // Skillbox Media URL: https://skillbox.ru/media/education/pochemu-vsye-bolshe-lyudey-predpochitayut-uchitsya-professii-na-onlaynkursakh-a-ne-v-vuzakh/ (дата обращения: 21.03.2024).

4. Минобрнауки рекомендовало вузам организовать дистанционное обучение // RG.RU URL: https://rg.ru/2020/03/15/minobrnauki-rekomendovalo-vuzam-organizovat-distancionnoe-obuchenie.html (дата обращения: 10.03.2024).

5. Постановление Правительства РФ "О Совете по поддержке программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства "Приоритет-2030" от 13 мая 2021. – № 730 // Гарант.

6. Цифровая кафедра в СПБГЭТУ «ЛЭТИ» URL: https://dd.etu.ru/ (дата обращения: 10.03.2024).

7. Конина О.В., Чичерова У.В. Система дополнительного профессионального образования как инструмент повышения качества образовательных услуг в вузах России // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7. – №3 (2015).

8. Сервис онлайн-образования // Skillbox URL: https://skillbox.ru (дата обращения: 10.03.2024).

9. Сервис онлайн-образования в сфере IT // Яндекс Практикум URL: https://practicum.yandex.ru (дата обращения: 10.03.2024).

10. Цифровая кафедра ЛЭТИ стала одной из лучших в Петербурге // Новостной портал LETI.Today URL: https://letitoday.ru/ru/rubriki/studencheskaya-zhizn/cifrovaya-kafedra-leti-stala-odnoj-iz-luchshih-v-peterburge (дата обращения: 10.03.2024).

11. Исследование российского рынка онлайн-образования 2022 // Нетология URL: https://netology.ru/edtech_research_2022 (дата обращения: 21.03.2024).

P. D. Somova, D. A. Zhigalova, N. O. Shoshkov

EdTech’s influence on the transformation of additional vocational education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article suggests to study the question: how EdTech, a new branch of educational services provided by online platforms of private commercial organizations, has influenced the services of additional vocational education provided by universities. The article offers classification features for comparative analysis of approaches to training in higher education institutions and in companies specializing in online education. The features of the use of information and communication technologies, their impact on the structure and methodology of training, as well as prospects for the development of additional vocational education are studied.

Keywords: digital transformation in education; additional vocational education; comparison of educational approaches

Р. И. Мамина, С. Н. Почебут

Фиджитал/phygital взаимодействие: практики применения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье показан растущий потенциал новых цифровых ИКТ на примере Фиджитал/Phygital – уникального технологического инструмента, который раскрывает новые возможности и перспективы развития коммуникативных практик современного социума.*

Ключевые слова: phygital-технологии; цифровизация; AR; VR; MR; IoT; IoE; интегрированные коммуникации; общество

Цифровизация в XXI веке становится частью повседневности, оказывая серьезное влияние на все сферы нашей жизнедеятельности, она открывает новые возможности и новые перспективы и для каждого человека, и для всего современного социума.

В течение нескольких десятилетий люди были свидетелями превращения громоздких настольных компьютеров в умные карманные смартфоны, обладающие большей вычислительной мощностью, чем самые передовые суперкомпьютеры конца 20-го века. Цифровые реалии меняют человека и его взаимодействие с окружающими и с внешним миром. Аналитики отмечают, что цифровые технологии не просто пронизывают нашу жизнь насквозь, они становятся продолжением нашего мозга [1].

Одна из новаций новых реалий – это Фиджитал /Phygital взаимодействие. Фиджитал (Physical + Digital = Phygital) – интегрированные коммуникации на стыке физического и цифрового пространств.

Фиджитал появился как результат развития цифровой трансформации и потребностей современного общества, и стал одним из ключевых трендов в современном мире. Специалисты отмечают, что фиджитал приставляет собой уникальный технологический инструмент, который позволяет совмещать преимущества физического и цифрового опыта, в частности, такие как реалистичность, интерактивность, персонализация, удобство, доступность и т. д. [2].

Новый вид взаимодействия объединяет физический и цифровой опыт в разных сферах, создает новые возможности и потребительские ценности для пользователей и организаций, используя такие технологии, как виртуальная/VR, дополненная/AR, и смешанная реальность/MR, Интернет вещей/IoT, Интернет всего/IoE, искусственный интеллект, технологии-блокчейн, облачные сервисы и т.д. [3].

Фиджитал оказывает влияние на разные направления и отрасли, такие как бизнес, образование, медицина, спорт, досуг, развлечения и т. д. В частности, ритейл – одна из бизнес-отраслей, которая активно использует фиджитал для создания нового шопинг-опыта для покупателей. К такому шопинг-опыту относят интерактивные витрины, которые реагируют на движения и жесты покупателей, показывая им разную информацию и предложения о товарах. Витрина может показать, как будет смотреться на покупателе определенная одежда или аксессуар, предложить ему скидку или подарок при покупке. Или, например, виртуальные примерочные, используя специальные очки или зеркала, они позволяют покупателям примерять одежду, обувь в виртуальной реальности. Такая примерочная может показать, как будет сидеть на покупателе определенный размер одежды, цвет, стиль, фасон, или предложить ему альтернативные варианты; и др.

В свою очередь, технология Интернет-вещей позволяют помочь покупателю получать информацию о товарах, например, такую как состав, происхождение, срок годности, отзывы и т. д., просто прикоснувшись к ним своим смартфоном или смарт-часами, или оплатить покупку без кассы или карты, просто выйдя из магазина. Кроме того, Интернет вещей значительно расширяет возможности подключения к интеллектуальным зеркалам и датчикам в магазинах. Прямая трансляция и видеоконтент, как в прямом эфире, так и в предварительной записи, позволяют покупателям взаимодействовать друг с другом в режиме реального времени.

В образовании фиджитал – это использование цифровых технологий для создания нового образовательного опыта, который сочетает в себе преимущества физического и виртуального про-

странств. При этом Phygital-инновация это не только интерактив, который возвращает голосовую речевую коммуникацию в Интернет-пространство [4], и как следствие, отражает невербальную составляющую голосовой коммуникации – фиджитал в образовании может принимать разные форматы: гибридное обучение, хайфлекс обучение, смешанное обучение и др. [2, 5].

Например, гибридное обучение это формат обучения, который комбинирует очные и дистанционные занятия, используя различные платформы и ресурсы. Хайфлекс обучение – формат обучения, который предоставляет студентам выбор, как они хотят учиться: очно, дистанционно или в комбинации. Студенты могут сами решать, хотят ли они посещать занятия в аудитории, смотреть их онлайн в реальном времени или просматривать записи позже. Данный формат, по оценке экспертов, позволяет повысить автономию, ответственность и удовлетворенность студентов.

Мир развлечений также претерпел свои изменения. Виртуальная реальность переносит пользователей в захватывающие цифровые миры, дарит новые впечатления, новое понимание того, как мы играем в новые игры и как взаимодействуем с медиа.

Фиджитал-спорт – это еще одно новое направление совмещающее преимущества физического и цифрового, которое представляет собой своеобразное двоеборье: участники соревнуются в видеоигре и ее реальном аналоге. Возможности нового направления были представлены в Казани на «Играх будущего». Турнир собрал 2 тысячи участников из 107 стран и более 300 тысяч зрителей. «Игры будущего» – одно из знаковых событий в мире спорта и технологий в 2024 году. Формат фиджитал включил соревнования по футболу, хоккею, баскетболу, скейтбордингу, гонкам и единоборствам [6, 7].

Таковы некоторые основные практики применения Фиджитал в жизнедеятельности современного социума. Однако в самом широком смысле Phygjital понимается как цивилизационный контент, как философия новой стадии развития общества – цифрового общества, как система взаимодействия в новом мире, когда цифровое пространство проникает в физическое и интегрируется с человеком. Будущее цифровой конвергенции, по прогнозам экспертов, обещает революционизировать наше взаимодействие с окружающей средой, гармонизируя взаимодействие мира физического и цифрового.

Список литературы:

1. Кузьменкова М. А. Phygital-технологии – инновация в мире коммуникаций // Электронный научный журнал Факультета журналистики МГУ имени М.В. Ломоносова «Медиаскоп». – Вып. №3. – 2014. // [Электронный ресурс]. – URL: http://www.mediascope.ru/1570 (дата обращения: 20.03.2024).

2. Камаев А. Фиджитал: что это такое и где используется? [Электронный ресурс]. – URL: http://www mix-ar.biz/blog/fidzhital_chto_ehto_takoe_i_gde_ispolzuetsya (дата обращения: 20.03.2024).

3. Mahmud, R., R. Kotagiri, and R. Buyya. 2018. Fog computing: A taxonomy, survey and future directions. In Internet of Everything. Internet of Things (Technology, communicationsand computing). Singapore: Springer.

4. Трежер Д. Выступление в стиле TED. Говорю. Слушаю. Слышу. – СПб.: Питер, 2018. – С. 32.

5. Мамина Р., Пирайнен Е. Цифровые деловые коммуникации. – СПб, Петрополис, 2021. – 540 с.

6. Фиджитал-игры: спорт будущего, который заменит киберспорт. [Электронный ресурс]. – URL: https://synergytimes.ru/evolve/fidzhital-igry-sport-budushchego-kotoryy-zamenit-kibersport (дата обращения: 20.03.2024).

7. Тольяттинский госуниверситет осваивает фиджитал-технологии. [Электронный ресурс]. – URL: https://re-port.ru/pressreleases/toljattinskii_gosuniversitet_osvaivaet_fidzhital-tehnologii/#:~:text=Фиджитал%20%28от%20англ.%20physical%20%2B%20digital%20—%20физический,реальнос%25D (дата обращения: 21.03.2024).

R. I. Mamina, S. N. Pochebut

Phygital interaction: application practices

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract: This article shows the growing potential of new digital ICTs using the example of Digital/Phygital, a unique technological tool that reveals new opportunities and prospects for the development of communicative practices in modern society

Keywords: phygital-technologies; digitalization; AR; VR; MR; IoT; IoE; integrated communications; society

Е. Н. Дудкина

Организация дистанционного обучения при преподавании дисциплин химического профиля

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий,
г. Могилев, Республика Беларусь

Аннотация. *Рассматривается способ организации дистанционного преподавания дисциплин химического профиля. Предлагается организации лабораторного практикума по физической и коллоидной химии с использованием современных образовательных технологий. Темы практикума были выбраны из представлений об актуальности изучаемого раздела при подготовке инженера-технолога. В качестве примера приводятся расчетные лабораторные работы по теме кинетика сложных химических реакций.*

Ключевые слова: дистанционное обучение; физическая химия; коллоидная химия; кинетика

В настоящее время динамично развиваются различные варианты дистанционного получения знаний. Это связано с актуальным запросом общества на получение возможности жить, работать, учиться без привязки к геолокации, а современные средства связи, обмена информацией, общения позволяют обществу выйти на новый уровень коммуникаций. В определенной степени сложнее организовать дистанционное преподавание дисциплин, предполагающих получение практических навыков в специально оборудованных лабораториях. К таким дисциплинам относятся химические дисциплины. Нами предлагается дистанционный вариант организации лабораторного практикума, который может быть использован для организации учебного процесса как для студентов очной формы получения образования, например, как управляемая самостоятельная работа, так и для студентов заочной формы получения образования, как непосредственно лабораторный практикум.

В практикуме по физической и коллоидной химии первоочередной является задача получение студентами устойчивых навыков в выполнении сложных физико-химических расчетов. Непосредственное получение экспериментальных данных зачастую практически невозможно даже в рамках классического аудиторного практикума из-за сложности необходимого оборудования и техники эксперимента. Однако, эти сложности в организации традиционного практикума оказались плюсами в организации дистанционного варианта лабораторных работ, в основу которого ложится непосредственно получения навыков в выполнении сложных расчетов.

В данной работе приводится пример лабораторных работ по кинетике химических реакций, в которых рассматриваются сложные химические реакции – параллельные и последовательные. В качестве программного обеспечения выбрана программа офиса Microsoft – Excel. Наш выбор объясняется простотой и доступностью для каждого студента данного программного продукта.

Примером простейшего случая параллельных реакций может быть следующая схема:

$$A \xrightarrow{k_1} B \qquad A \xrightarrow{k_2} C$$

В данном случае реакции необратимы и относятся к реакциям первого порядка. Кинетику таких реакций можно описать следующими уравнениями [1]:

$$\frac{dx_1}{d\tau} = k_1(n_0(A) - x); \qquad \frac{dx_2}{d\tau} = k_2(n_0(A) - x)$$

$$\frac{dx}{d\tau} = \frac{dx_1}{d\tau} + \frac{dx_2}{d\tau} = (k_1 + k_2)(n_0 A) - x)$$

где x – общее число моль вещества А, превратившегося к моменту времени τ, $n_0(A)$ – начальное число моль вещества А.

Представленные уравнения являются стартовыми, их дальнейшие математические преобразования позволяют рассчитать количества продуктов реакций на данный момент времени при заданных количестве начального вещества и константах скорости k_1 и k_2. В Excel создается таблица, аналогичная таблице 1.

Таблица 1 – Таблица данных для расчета кинетики параллельных реакций

A	B	C	D	E	F	G	H	I
№	n0(A), моль	k_1, мин$^{-1}$	k_2, мин$^{-1}$	τ, мин	n(A), моль	n(B) = x_1, моль	n(D) = x_2, моль	n(A), моль
1	3,0	0,2	0,3	0	3,0	0,0	0,0	

Ячейки **F2, G2, H2, I2** – защищены от изменений и содержат расчетные формулы. В ячейки **B2, C2, D2** вносятся значения в соответствии с заданными характеристиками реакции, они постоянны для любого момента времени. Также задается шаг изменения ячейки **E3**, начиная со значения 0. Число рассчитанных точек определяется в зависимости от необходимой степени протекания реакции. Можно проанализировать только ее начальный этап, а можно весь ход реакции до полного превращения начального компонента А (рисунок 1).

В последовательных химических реакциях образующееся на первой стадии промежуточное вещество превращается затем в конечный продукт. Кинетика наиболее простого случая из двух последовательных мономолекулярных реакций может быть записана следующим образом:

$$\underset{C_{0A}-x}{A} \xrightarrow{k_1} \underset{x-y}{B} \xrightarrow{k_2} \underset{y}{D}$$

где C_{0A} – начальная концентрация компонента А, (x – y) – концентрация компонента В к моменту времени τ, y – концентрация компонента D к моменту времени τ.

Скорость изменения концентрации промежуточного компонента В будет определяться уравнением [1]:

$$\frac{d(x-y)}{d\tau} = \frac{dx}{d\tau} - \frac{dy}{d\tau} = k_1 C_A - k_2(x-y) = k_1 C_{0A} \cdot e^{-k_1\tau} - k_2(x-y)$$

Решение этого уравнения с заданными концентрацией начального вещества и константами скорости k_1 и k_2 позволяет рассчитать концентрацию промежуточного вещества и концентрацию образовавшегося продукта реакции. В Excel создается таблица, аналогичная таблице 2.

Таблица 2 – Таблица данных для расчета кинетики последовательных реакций

A	B	C	D	E	F	G	H
№	C_0(A), моль/л	k_1, мин$^{-1}$	k_2, мин$^{-1}$	τ, мин	C(A), моль/л	C(B), моль/л	C(D), моль/л
1	3,0	0,8	0,5	0,0	3,0	0,0	0,0

Ячейки **B2, C2, D2** содержат постоянные для данной реакции значения – начальную концентрацию компонента А и константы реакций. В ячейку **E2** вносится время, начиная со значения 0 (реакция еще не началась). Изменение времени задается с любым щагом. Выше перечисленные ячейки заполняются студентом, а значения в ячейках **F2, G2, H2** рассчитываются по кинетическим уравнениям. Они защищены от изменений. В таблице значений может быть произвольное количество строк. Студент может произвольно задавать шаг изменения времени, константы и начальную концентрацию вещества А, анализируя, как изменение этих условий влияет на кинетику изучаемого процесса. Одновременно изменения происходят в листе с размещенной диаграммой (рисунок 2).

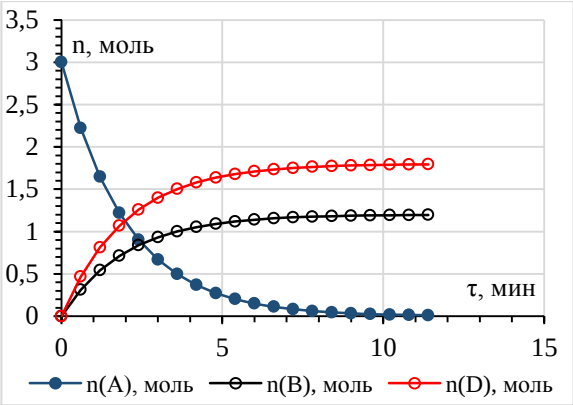


Рисунок 1 – Кинетические кривые для параллельных реакций

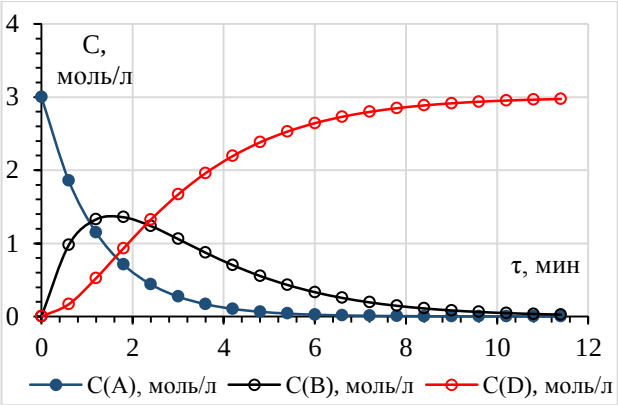


Рисунок 2 – Кинетические кривые для последовательных реакций

Данные лабораторные работы также, как и другие работы в разработанном цикле лабораторных работ, предполагают исследовательский подход к их выполнению. Задача студента – сделать вывод о факторах, которые влияют на выход продуктов и вид кинетических кривых. Поставленная задача определяется требованием к будущему инженеру-технологу уметь прогнозировать и анализировать технологический процесс, знать и понимать факторы, влияющие на его протекание.

Список литературы:

1. Основы физической химии. Теории и задачи: Учеб. пособие для вузов / В.В. Еремин, С.И. Каргов, И.А. Успенская, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин. – М.: Издательство «Экзамен», 2005. – 480 с.

E. N. Dudkina

Organization of distance learning when teaching chemical disciplines

Belarusian State University of Food and Chemical Technologies, Mogilev, Republic of Belarus

Abstract. A method for organizing distance teaching of chemical disciplines is considered. It is proposed to organize a laboratory workshop on physical and colloidal chemistry using modern educational technologies. The topics of the workshop were chosen based on ideas about the relevance of the section being studied in the preparation of a process engineer. As an example, calculation laboratory work on the topic of kinetics of complex chemical reactions is given.

Keywords: distance learning; physical chemistry; colloid chemistry; kinetics

А. Д. Баранов, А. Н. Перегудов, Я. Староверова, М. М. Шевелько

Модернизация учебной практики на кафедре Электроакустики и ультразвуковой техники

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В докладе рассмотрен опыт проведения учебной практики на кафедре Электроакустики и ультразвуковой техники. Рассмотрено влияние измененного формата на мотивацию студентов к обучению по специальным предметам и интеграцию выбранного подхода в учебный процесс.*

Ключевые слова: учебная практика; специальность; проектная деятельность

Учебная практика является неотъемлемой частью образовательного процесса и проходит в летний период после окончания 4-го семестра обучения в бакалавриате ФИБС, целью которой является расширение профессиональных знаний, получаемых в процессе обучения и практических навыков ведения самостоятельной организационно-управленческой работы [1]. Стандартная процедура прохождения практики заключалась в обучении на кафедре Прикладной механики и инженерной графики, объемом 108 академических часов. В 2022/2023 учебном году было принято решение расширить спектр возможностей для прохождения практики и студентам был предложен выбор из

направлений: электроники, программирования и компьютерной графики. Занятия по направлению электроника обеспечивалась кафедрой Электроакустики и ультразвуковой техники.

В рамках направления «электроника» студенты получили основные теоретические сведения о современных методах изготовления печатных плат (ПП), на практике отработали лазерно-утюжную технологию (ЛУТ) изготовления ПП, навыки пайки электронных компонентов и испытали работу макетов. Таким образом, учебная практика стала логичным продолжением и отработкой практических навыков, полученных в рамках обучения по дисциплинам «Теоретические основы электротехники», «Элементная база электроники» и «Метрология» и фундаментом для освоения курсов «Электроника и микропроцессорная техника», «Основы проектирования приборов и систем», «Конструирование и технология средств приборостроения».

Варианты для изготовления ПП были подобраны с учётом пройденного материала, направления подготовки и наглядности работы прототипов устройств. Студентам были предложены следующие схемы для реализации:

– Генератор звуковых частот;

– Мультивибратор (генератор прямоугольных импульсов);

– Генератор Эсаки;

– Генератор- отпариватель комаров.

В задачи студентов входили следующие этапы: ознакомление с принципами работы выбранной схемы, проектирование платы в программе EasyEDA и подбор элементной базы, изготовление печатной платы методом ЛУТ, монтаж электронных компонентов, проверка работоспособности, оформление отчета и защита работы.

Таким образом на практике был отработан и закреплён материал курсов «Теоретические основы электротехники», «Элементная база электроники» и «Метрология» 4-го семестра обучения. Подобный формат проведения учебной практики положительно сказывается на способности студентов проектировать электронные узлы и блоки, что является важным навыком студентов приборостроительного направления. Важно отметить, что в курсе «Элементная база электроники» предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания по проектированию и моделированию аналоговых усилительных устройств, однако без непосредственного изготовления прототипа, поскольку организация такой работы потребует усиления существующей лабораторной базы, как в части модернизации оборудования, так и в части увеличения количества ставок педагогического состава. На всех этапах практики студенты не только самостоятельно осваивали необходимый материал, но и получали консультацию преподавателей. Полученные в рамках практики навыки также способствовали успешному участию студентов в Хакатоне «Приборостроение-2024», проведенном в феврале 2024 года. В 2023/2024 учебном году планируется проведение учебной практике в таком же формате.

Предлагаемый формат прохождения учебной практики существенно повышает мотивацию студентов получать дальнейшее образование по направлению «12.03.01 – Приборостроение» и расширяет навыки при прохождении производственной практики по окончанию 6-го семестра обучения. Также немаловажным плюсом выбранного формата является то, что работа носит групповой, проектный характер, что отвечает современным тенденциям в образовании. Умение работать в команде, распределение между собой задач, готовит будущих специалистов к работе в научно-техническом коллективе, а ограниченность во времени приближает к реальным условиям проектной работы на предприятии. При этом, защиты отчетов производятся индивидуально, в связи с чем, студенты должны отработать навыки профессиональной коммуникации и углубить понимание материала. Таким образом, в рамках учебной практики формируются не только «hard skills», но и «soft skills».

Список литературы:

1. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» ФИБС [Электронный ресурс] https://etu.ru/sveden/files/Practica/RP_Uch_Pract_120301,200301_PMIG_353-358,053-056,058.pdf.

2. Сайт СПбГЭТУ «ЛЭТИ» ФИБС [Электронный ресурс] //https://etu.ru/ru/fakultety/fibs/postupayushim/vvedenie-v-specialnost.
3. Хакатон Приборостроение – 2023 [Электронный ресурс] https://leader-id.ru/events/387429.

A. D. Baranov, A. N. Peregudov, Y. Staroverova, M. M. Shevelko
Modernization of educational practice at the Department of Electroacoustics and Ultrasound Engineering

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The report discusses the experience of conducting educational practice at the Department of Electroacoustics and Ultrasound Engineering. The influence of the changed format on the motivation of students to study in special subjects and the integration of the chosen approach into the educational process is considered.

Keywords: educational practice; specialty; project activity

Б. Ф. Качаев, М. В. Лившиц, Е. Ю. Саухин, П. П. Шаруева

Роль современных технологий в образовательном процессе

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В данной статье рассматривается вклад информационных технологий в различные сферы деятельности, в частности, в образовательный процесс. Проводится сравнительный анализ между формами обучения и социологический опрос студентов и преподавателей. Предлагаются решения по модернизации дистанционной формы образования.*

Ключевые слова: цифровизация; современные технологии; информация; образование; коммуникации

Введение. В современном мире технологии становятся неотъемлемой частью образования, преобразуя традиционные методы обучения и открывая новые перспективы для студентов и преподавателей. Системы дистанционного образования, вебинары, презентации и видеолекции активно внедряются в образовательный процесс, обогащая его и делая доступным для студентов со всего мира.

Анализ существующих современных технологий в образовании. В высшем образовании активно применяются разнообразные современные технологии, направленные на улучшение обучения, обогащение опыта студентов и развитие инновационных методов преподавания. Ниже представлены некоторые из них:

- Системы дистанционного обучения: платформы, такие как Moodle, Яндекс, Сферум предоставляют онлайн-курсы, материалы для самостоятельного обучения, возможность взаимодействия с преподавателями и одногруппниками, а также системы оценивания.
- Вебинары и видеоконференции: позволяют проводить онлайн-лекции, семинары и дискуссии. Популярные платформы, такие как Zoom, Microsoft Teams и Google Meet, предоставляют инструменты для виртуального взаимодействия.
- Электронные учебники и ресурсы: Студенты могут использовать электронные учебники, журналы, статьи и другие ресурсы в цифровом формате. Это упрощает доступ к актуальной информации и уменьшает необходимость использования традиционных бумажных материалов.
- Мобильные приложения: Приложения для смартфонов и планшетов предоставляют студентам доступ к образовательным ресурсам в любом месте и в любое время. Они могут использовать их для изучения материалов, выполнения заданий и взаимодействия с преподавателями.
- Искусственный интеллект и аналитика данных: технологии ИИ применяются для персонализации обучения, предоставления индивидуализированных рекомендаций, а также для анализа данных по эффективности обучения и успеваемости студентов.
- Виртуальная и дополненная реальность: Виртуальные и дополненные реальности используются для создания интерактивных симуляций, лабораторий, а также для обучения в сферах, требующих визуализации и пространственного восприятия.

• Интерактивные доски и устройства: использование интерактивных досок, планшетов и других интерактивных устройств способствует активному взаимодействию студентов с учебным материалом.

Эти технологии содействуют созданию динамичной и эффективной образовательной среды, способствуя разнообразию методов обучения, адаптации к потребностям студентов и подготовке к требованиям современного общества.

Таким образом, использование современных технологий в образовательном процессе является ключевым элементом эффективного и доступного обучения, способствуя развитию обучающихся и подготовке к карьерному успеху в быстро меняющемся мире.

Разработка государственных программ в современном образовании. В России с 2002 года была принята федеральная цифровая программа «Электронная Россия» [1], которая заложила начало развития будущей цифровизации в различных сферах деятельности в нашей стране. Задача программы состояла в создании систем баз данных для государственных и банковских сфер, исключая специальные и защищённые. Разработка подобных систем изрядно сокращала бумажный документооборот, а также позволяла сотрудникам продемонстрировать возможности информационных технологий.

Информационные технологии коснулись и образования, но до 2020 года применялись не в полном объеме в виде классов информатики с новыми компьютерами, где детей погружали в мир технологий, проекторами, которые демонстрировали на доску материал преподавателя и за редким исключением дистанционных занятий, которые предполагали собой проведения такого же занятия, как и обычно, но на расстоянии, у себя дома, используя платформы для связи. На таких занятиях можно было, как и с помощью проектора, показывать презентации, но сразу через демонстрацию экрана преподавателя, проводить лекции, вебинары, видеоконференции. С помощью презентаций визуализировались слова профессора в весьма конкретные изображения или видео-отрывки. Это помогало учащимся не представлять самостоятельно возможно сложные и абстрактные вещи, а увидеть их наглядно и именно так, как этого хотел бы наставник. Дистанционные лекции и вебинары несли информационный характер в виде онлайн-трансляций или записей образовательной программы, которые можно было бы посмотреть в любое удобное для учащихся время и на любой скорости с возможностью пересмотра как целой лекции или конкретного момента. Видеоконференции представляли собой практические занятия по видеосвязи в определённое время, они были теми же практиками, но на расстоянии и через экраны телефонов и персональных компьютеров. По видеоконференциям можно было установить контакт с аудиторией и преподавателем.

Развитие использования информационных технологий в образовании. В 2020 году эпидемия коронавируса сильно изменила вклад информационных технологий в образование: школам, гимназиям, институтам, университетам пришлось перейти на виртуальные платформы для связи с учениками и студентами для их дистанционного обучения. Это благоприятно повлияло на создание и развитие систем связи преподавателей и студентов, а самое главное различных курсов и возможностей получить образование удаленно в независимости от того, где находится обучающийся. Жители отдалённых от центра регионов России, которые не хотели по тем или иным причинам переезжать, получили возможность выбора между местными образовательными учреждениями и интернет платформами, площадками, которые предлагают обучить, повысить или сменить квалификацию удалённо с поддержкой в дальнейшем трудоустройстве. Дистанционное обучение из-за своего многообразия может позволить себе каждый, существуют, как бесплатные лекции, так и платные программы, стоимость которых зачастую ниже контрактной формы обучения престижных ВУЗов страны и не предполагает сдачу единого государственного экзамена для получения знаний.

В реалиях развития современных технологий и необходимостью постоянного обучения для профессионального и личностного роста, множественный выбор мест и платформ для получения знаний способствует увеличению качества, как и самого образования, так и повышению квалифика-

ционных навыков тех, кто эти знания получает. Государственные школы и ВУЗы внедряют дистанционный формат для конкурирования с ново появившимися виртуальными платформами и курсами, где публикуются авторские педагогические программы [2], зачастую профессоров тех же ВУЗов, но рассчитанных на массового слушателя. Такая тенденция неизбежно привела к повешению качества образования в целом, но так ли хорош дистанционный формат?

Сравнивая всем привычное традиционное очное и технологичное дистанционное обучение можно столкнуться с рядом недостатков виртуального получения знаний. По статистике самих же платформ с дистанционным форматом предоставления знаний, завершают образовательную программу в среднем лишь 15-25% от тех, кто начинал [3]. Остальные из-за слабого контроля или недостатка личной мотивации бросают учёбу. Отсутствие личного контакта с преподавателем может привести к тому, что многие вопросы останутся без ответа. При удаленном обучении вся ответственность за усвоение информации лежит на самом учащемся, что определенно требует самодисциплины. Гарантия дальнейшего трудоустройства не распространяется на бесплатные порталы для обучения и только результат самого обучения может повлиять на успех в поиске работы.

Модернизировать дистанционный формат можно, но как [4]?

- Для начала нужно понимать, что только лекций и вебинаров недостаточно, нужна практика.
- Воссоздать виртуальный контакт с преподавателем посредством общения в каналах связи или мессенджерах для исключения вопросов, разъяснения непонятных моментов и поддержки мотивации.
- Установить чёткие цели для обучающихся и декомпозировать процесс приобретения знаний, чтобы он с первого взгляда не выглядел необъятным и сложным.
- Комбинировать форматы, как бы не было удобно общаться и учиться из дома, живая встреча с опытным человеком, который в полной мере сможет поделиться успехом и мудростью, бесценна.

Кроме того, у преподавателя будет возможность подстроить программу обучения под аудиторию после анализа очной встречи, чем поспособствует к адаптации учащихся.

В рамках исследования при написании данной статьи был проведен социологический опрос студентов и преподавателей Санкт-Петербуржского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), который показал неоднозначные результаты в выборе только очного или только дистанционного формата обучения. Большинство склоняется к смешанному формату, который сочетает в себе достоинства дистанционного формата, в виде удаленного получения знаний, и достоинства очного формата, в виде контроля и дополнительной мотивации со стороны преподавателей. Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица с результатами опроса

Очный формат	36 опрошенных	24%
Дистанционный формат	48 опрошенных	32%
Смешанный формат	66 опрошенных	44%

Тренд дистанционного образования привёл к улучшению качества предоставляемых образовательных услуг и расширению возможностей выбора мест получения знаний, но исключительно дистанционный формат обучения может являться хорошим дополнением к уже имеющимся знаниям, повышению квалификации, или очной программе обучения в ВУЗе, но никак не его полной заменой.

Список литературы:

1. ЦИФРОВИЗАЦИЯ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ // Текст научной статьи по специальности «Экономика и бизнес» // Половникова Н.А., Николихина С.А. // URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-v-rossii-problemy-i-perspektivy/viewer (дата обращения: 09.03.2024).

2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ // Научный журнал «Современные наукоемкие технологии» // Аксюхин А.А. Вицен А.А. Мекшенева Ж.В. // URL: https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=25948 (дата обращения: 10.03.2024).

3. Дистанционное обучение или очное: что лучше? // Научные Переводы // Юрий Владимирович Субачев // URL: https://xn--80aegcaa6cbngm5a6c1ci.xn--p1ai/distanczionnoe-ili-ochnoe/ (дата обращения: 11.03.2024).

4. Как улучшить контент обучающих курсов – 15 рецептов повышения эффективности обучения // Mirapolis//URL:https://www.mirapolis.ru/blog/kak-uluchshit-kontent-obuchayushih-kursov/ (дата обращения: 12.03.2024).

B. F. Kachaev, M. V. Livshits, E. Yu. Saukhin, P. P. Sharueva

The role of modern technologies in the educational process

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. This article examines the contribution of information technology in various fields of activity, in particular, in the educational process. A comparative analysis between the forms of education and a sociological survey of students and teachers is carried out. Solutions for the modernization of distance education are proposed.

Keywords: digitalization; modern technologies; information; education; communications

Л. А. Свиркина

Чат-бот как виртуальный ассистент преподавателя

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Предлагается рассмотреть и обсудить возможность использования чат-ботов с элементами искусственного интеллекта в образовательном процессе, в том числе, при изучении математических дисциплин. Приводятся рассуждения. Делаются определенные выводы.*

Ключевые слова: чат-бот; роботизация; технологии искусственного интеллекта

Технологии искусственного интеллекта прочно входят в нашу жизнь, как в личную так и в профессиональную. Сложно представить себе, скажем образовательный процесс в вузе по математическим дисциплинам, только лишь старыми, традиционными методами, с мелом, доской, учебниками и тетрадками. И здесь, конечно же, важно соблюдать баланс между роботизированными технологиями и традиционными методами обучения [1], [2].

Одним из цифровых помощников преподавателя может стать чат-бот, разработанный на различных платформах. Предполагается, что нейронная сеть сможет снизить нагрузку на преподавателей и поможет студентам осваивать курс, одновременно предоставляя постоянный доступ к учебным материалам.

Библиотеки – это хорошо. Там есть и традиционные бумажные учебные издания, и электронные ресурсы. Но их использование в учебном процессе, скажем в рамках одной пары учебных занятий, очень трудоёмко и требует определенных прав доступа, ограничений по трафику и технических характеристик гаджетов. Чего нельзя сказать о чат-боте «Виртуальный ассистент преподавателя», который может быть встроен в любой мессенджер, и которого можно обучить на текстах из pdf.

Носить с собой бумажные, а порой и ветхие, тяжелые учебники на занятия – это, на мой взгляд, нынешним студентам не интересно, не актуально, не целесообразно. Открывать электронную версию pdf учебника и листать пальцем до нужной страницы с условием задачи, а потом листать пальцем в ответы до конца учебника – это весьма напряжено. Чат-бот «Виртуальный ассистент преподавателя» с легкостью сможет справиться с оптимальной навигацией по pdf учебнику. А если этот чат-бот имеет некоторые функции искусственного интеллекта, то помимо навигации, сможет ответить и на справочные вопросы, которые необходимы для решения конкретных математических задач, и сможет выдать еще много чего интересного, связанного с конкретной областью изучения.

Например, на занятии разбирается тема «Вычисление криволинейного интеграла первого рода» и интегрирование происходит по первой арке циклоиды. Преподаватель дает задание – решить конкретную задачу из конкретного сборника задач. Тогда перед студентом вырисовываются следующие подзадачи:

- найти условие этой задачи в сборнике задач;

- разобраться в слове «циклоида», что это за кривая;
- разобраться в понятии «арка циклоиды»;
- вспомнить справочные сведения по разделам интегрирование (таблица интегралов), разделам дифференцирование (связь дифференциалов);
- построить 3D рисунок, иллюстрирующий график функции в системе координат *Oxyz* и кривую в плоскости *Oxy*, по которой происходит интегрирование;
- попутно можно узнать исторические сведения о данной замечательной плоской кривой, являющейся траекторией зафиксированной на окружности точки, которая без скольжения катится по прямой;
- решить задачу;
- найти ответ в конце сборника и сверить его с получившимся у себя.

Таким образом, чат-бот может выполнить междисциплинарные запросы и связать в одной задаче материал дисциплин «Математический анализ», «Дифференциальная геометрия», «Компьютерное 3D моделирование» и других. Это интересно, демонстративно, познавательно и активирует различные участки мозга, включая районы, отвечающие за логическое мышление, внимание и память.

В мировом сообществе активно используются технологии искусственного интеллекта, предназначенные для образовательного сегмента. Например, чат-бот который ведет вводный курс программирования находит ошибки в коде, объяснят непонятные фрагменты и предоставляет фидбэк по программам. При этом мировое образовательное сообщество признает, что чат-бот ведет себя не идеально и даже, есть случаи, когда на чат-бота разрабатывают другого чат-бота, который отфильтровывает некорректные ответы других нейронных сетей.

На сайте ucheba.ru представлены десять образовательных чат-ботов для обучающихся, которые помогут, например, выучить английский язык, говорить правильно по-русски, писать без ошибок и т.п. [3]. Например, чат-бот @ias16bot – ответит на вопросы, предложит поучаствовать в викторине, подберет нужные ресурсы, даст общие знания по всем наукам. Это фактически преподаватель со множеством различных функций. Судя по отзывам, он высоко ценится студентами, изучающими IT-технологии: бот помогает экономить на учебниках, предоставляет редкую информацию и задает по-настоящему важные вопросы.

При разработке образовательного чат-бота «Виртуальный ассистент преподавателя» следует обратить внимание на следующие моменты [4]:

- убедиться, что студенты знают про данного чат-бота и что нет необходимости по каждому вопросу «дергать» преподавателя;
- добавить ссылки на материалы курса, чтобы студенты могли быстро найти то, что им нужно;
- добавить раздел FAQ, в котором будут ёмкие ответы на частые вопросы;
- запустить чат-бот в разных мессенджерах, чтобы студенты могли выбрать удобную для себя платформу;
- составить «портрет клиента», чтобы правильно понять его потребности. Т.е., это ряд характеристик, которые позволяют лучше понять целевую аудиторию, чтобы подбирать для нее интересный и нужный контент, который перекликается с их потребностями;
- не забыть про выпускников, которые хотят оставаться на связи;
- дать ссылки на базу знаний, если она есть, чтобы пользователи могли найти дополнительную информацию;
- убедиться, что лендинги образовательных продуктов (дизайн, содержание и примеры) грамотно структурированы и формы подписки работают корректно;
- прочее.

Вывод – технологии искусственного интеллекта можно смело использовать в качестве «Виртуального ассистента преподавателя», главное хорошо всё продумать, включая вопросы трудозатрат преподавателя, наладить и не дать искусственному интеллекту «забить» человеческий интеллект. Не

человек – помощник искусственному интеллекту, а искусственный интеллект – помощник человеку. Поэтому этические, психологические, воспитательные вопросы этого взаимодействия должны решаться наравне с их использованием.

Список литературы:

1. Е. А. Андреева, А. Г. Глущенко, Д. Муртазина, Е. Е. Примакова. Этические аспекты внедрения роботизированного образовательного процесса // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 98–100.
2. Р. И. Мамина, С. Н. Почебут. Искусственный интеллект и его новации: образовательный контент // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 194–196.
3. 10 образовательных чат-ботов для школьников и взрослых // ucheba.ru: информационный портал [электронный ресурс] – режим доступа. – URL: https://www.ucheba.ru/article/3411 (дата обращения 11.03.2024).
4. Как создать чат-бот для сферы образования // sendpulse.com: информационный портал [электронный ресурс] – режим доступа. – URL: https://sendpulse.com/ru/blog/how-to-create-a-chatbot-for-education (дата обращения 11.03.2024).

L. A. Svirkina

Chatbot as a virtual teaching assistant

St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg, Russia

Abstract. It is proposed to consider and discuss the potential application of chatbots with elements of artificial intelligence in the educational process, including in studies of mathematical disciplines. Reasoning is included herein. Certain conclusions are drawn.

Keywords: chatbot; robotization; artificial intelligence technologies

И. А. Брусакова

Системная инженерия и подготовка инженерных кадров

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Успешность модернизации высшего инженерного образования в России зависит от эффективности формирования и реализации образовательных траекторий студентов, полноте и функциональности учебных планов в области системной инженерии. Наличие в учебных планах взаимосвязанных совокупностей дисциплин по проблематике системной инженерии, проектной деятельности позволяют обеспечить необходимые практическую направленность и научную новизну выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров. В статье будут представлены модели образовательных программ по системной инженерии подготовки инженеров, основные профессиональные компетенции системных инженеров.*

Ключевые слова: системный инжиниринг; основная образовательная программа; профессиональные компетенции системных инженеров; цифровые двойники

Открытие новой магистерской программы «Управление проектами внедрения цифровых двойников промышленных систем» в рамках Передовой инженерной школы по электронике и электротехнике в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) и реализация магистерской программы «Управление цифровыми трансформациями» для специалистов ПАО «Газпром» способствуют подготовке инженерных кадров для управления цифровыми трансформациями предприятиями различных отраслей России. Направлением подготовки этих магистерских программ является «Инноватика». Направление «Инноватика» позволяет реализовать междисциплинарный подход в обучении инженерных кадров. Выпускники этого направления обладают как компетенциями в управлении сложными динамическими системами, так и в сопровождении инновационного продукта на рынок, коммерциализации результатов, стратегическом анализе. Профессиональные компетенции по научно-исследовательской и проектной деятельностям направлены на обеспечение компетенций в области разработки проектов цифровых двойников промышленных систем, разработки стратегий цифровых трансформаций. Промышленная система, предприятие в современном контексте Инду-

стрии 4.0 и Индустрии 5.0 рассматриваются с точки зрения киберфизических систем, объединяющих как техническую, так и социально-экономическую подсистемы. Киберфизические системы, цифровые экосистемы – та терминологическая база, которой описывают сложные динамические взаимодействия цепочек преобразования измерительной информации о внешней и внутренней средах системы. Современные информационные технологии позволяют организовывать сквозную интеграцию данных для таких систем. Однако количество компонетов в таких системах, а, соответственно, и количество функциональных преобразований в них так велико, что традиционные приемы обработки данных не годятся: переходят к Big Data, VI, AI, NOSQL технологиям консолидации, синхронизации и управления такими данными.

Умения формализовать описание, моделировать, реконфигурировать бизнес-архитектуры, бизнес-модели, бизнес-процессы наукоемких предприятий с использованием механизмов построения цифровых двойников, внедрения технологий искусственного интеллекта, визуализации управленческих решений формируются на базе принципов системного и программного инжиниринга, технологий бизнес-аналитики. Профессиональные компетенции в области управления цифровыми трансформациями, инновационным проектированием цифровых двойников промышленных систем необходимы для специалистов по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий (системному аналитику, архитектору программного обеспечения); специалистам по разработке, внедрению и эксплуатации АСУТ (интеграторам прикладных решений, специалистам по большим данным), руководителям проектов в области информационных технологий [1–3].

Использование при построении основных образовательных программ принципов системного инжениринга [4] как «междисциплинарной области знаний, которая занимается разработкой и управлением сложными системами» позволяет объединить формируемые профессиональные и специальные компетенции в единый контент. Системный архитектор на производстве является и разработчиком архитектуры системы (информационной системы, архитектуры предприятия, архитектуры программного решения и т.д.), и интегратором различных компонентов системы (программно-аппаратной части) для обеспечения взаимодействия, согласованности и эффективности работы системы в целом. Таким образом, PLM-технологии базируются на системном и программном инжиниринге. В конечном итоге, цифровые платформы, интегрирующие все составляющие сложной динамической системы (предприятия, информационной системы, процессов, инфраструктуры и т.д.) формируются и используются по принципам системной инженерии. Управление рисками, обеспечение активной коммуникации и сотрудничества между различными участниками проекта – также неотъемлемые задачи системной инженерии.

Фактически, проектная деятельность для задач цифровых трансформаций и внедрения цифровых двойников также базируется на системном подходе: жизненный цикл управления проектами объединен единым информационным пространством R@D инструментов проектирования [5–6].

Базовые дисциплины магистерских программ: деловой английский язык, методы научных исследований, основы управления киберфизическими системами, трнасфер технологий, современный стратегический анализ, управление технологическими инновациями, управление интеллектуальной собственностью, Финансово-экономические основы инноваационного проектирования. В таблице 1 представлены аннотации дисциплин базовой части.

Таблица 1 – Аннотации дисциплин базовой части

Наименование дисциплины	Основное содержание
Деловой английский язык	Дисциплина нацелена на овладение навыками делового профессионального общения, на саморазвитие и реализацию своих карьерных планов. Результатами освоения дисциплины являются расширение словарного запаса в области профессионального общения, оптимизация грамматического и лексического материала и владение культурой межличностного диалога в многонациональном и поликонфессиональном обществе.

Методы научных исследований	Предметом ее изучения являются научное знание, методология и логика науки, методы научного исследования в менеджменте, основы организации научного исследования, язык науки.
Основы управления киберфизическими системаси	Внедрение инновационных технологий, инноваций в управление ресурсами предприятия, архитектура которого рассматривается как многомерная процессная модель, требует использования профессиональных компетенций выпускника, одинаково владеющего управлениями процессами вычислительной, программно-аппаратной, социально-экономической, технической, технологической и т.д. составляющими инновационной инфраструктуры. Цифровое предприятие рассматривается как киберфизическая система, процессами в котором занимается выпускник. Рассматриваются методы, модели, инструменты технологий Интернета вещей, цифровые двойники. Рассматриваются методы и модели оценки цифровой зрелости инфокоммуникационной инфраструктуры предприятия к цифровым трансформациям.
Трансфер технологий	Обеспечивает изучение комплекса вопросов, связанных с продвижением, передачей и коммерческим использованием информации о технологии. Предметом ее изучения являются сущность трансфера технологий, его виды и этапы осуществления, регистрация (патентное лицензирование) и правовые аспекты передачи патентов на технологические изобретения, организационные формы взаимодействия участников (агентов) рынка технологий.
Современный стратегический анализ	Дисциплина раскрывает теоретико-методологические основы анализа и выбора перспективных направлений развития предприятий и организаций в конкурентной рыночной среде. В процессе обучения студенты изучают современные методики анализа организационной среды, проводят разбор конкретных ситуаций, выполняют индивидуальные задания, в рамках кейс-стадии осваивают порядок разработки и в курсовой работе разрабатывают аналитический раздел стратегического плана корпорации (предприятия).
Финансово-экономические основы инновационного проектирования	Дисциплина позволяет рассматривать процессы финансово-экономического обеспечения инновационого проектирования, особенности расчета экономической эффективности проекта, механизмов коммерциализации

Специальные компетенции проектной деятельности магистерской программы связаны с умениями, навыками, знаниями по реализации работ руководителя по созданию цифровых двойников промышленных систем в организации: методам и средствам обеспечения качества и информационной безопасности корпоративных данных, умением разрабатывать проектную и техническую документацию на цифровые двойники промышленных систем; навыками определения направления развития цифровых двойников промышленных систем в организации.

Специальные компетенции можно сформировать только при использовании концепции системного инжиниринга.

Список литературы:

1. https://classinform.ru/profstandarty/40.206-spetcialist-po-upravleniiu-intellektualnoi-sobstvennostiu-i-transferu-tekhnologii.html – Профессиональный стандарт 40.206 Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий

2. https://classinform.ru/profstandarty/40.057-spetcialist-po-avtomatizirovannym-sistemam-upravleniia-mashinostroitelnym-predpriiatiem.html – Профессиональный стандарт 40.057. Разработка, внедрение и эксплуатация автоматизированных систем управления предприятием.

3. https://classinform.ru/profstandarty/06.016-rukovoditel-proektov-v-oblasti-informatcionnykh-tekhnologii.html – Профессиональный стандарт 06.016, Руководитель проектов в области информационных технологий, 18.11.2014 N 893н (ред. от 12.12.2016)ю

4. Батоврин В. К. Системная инженерия Программная инженерия: Учебники и учебные пособия для вузов / Справочно-энциклопедическая литература. - Москва: ДМК Пресс, 2023 – 281 с.

5. Цифровой двойник Digital Twin of organization, DTO URL:http://www.tadviser.ru/index.php (дата обращения 06.06.2022).

6. Brusakova I. A., Imomova M. S. Virtual Measuring Circuit Design Management for IoT Technologies //2021 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (ElConRus). – IEEE, 2021. – С. 1879–1882.

I. A. Brusakova

Systems engineering and engineering personnel training

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The success of modernization of higher engineering education in Russia depends on the effectiveness of the formation and implementation of educational trajectories of students, the completeness and functionality of curricula in the field of systems engineering. The presence in the curricula of interconnected sets of disciplines on the problems of system engineering, design activities make it possible to ensure the necessary practical orientation and scientific novelty of you-starting qualification works of bachelors and masters. The article will present models of educational programs for system engineering of engineers' training, the main professional competencies of system engineers.

Keywords: System Engineering; Basic Education Program; Professional Competencies of B-System Engineers; Digital Twings technologies

Д. И. Стогов

Использование курса «Светочи России» при преподавании истории в высших учебных заведениях

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Преподавание истории в высших учебных заведениях претерпевает процесс реформирования. Ставятся задачи по расширению аксиологических знаний обучающихся. В этой связи представляется целесообразным углубленное изучение биографий выдающихся исторических личностей, творцов отечественной истории. Разработанный в конце XX в. курс «Светочи России» при определенной переработке может быть внедрен в вузовский курс истории.*

Ключевые слова: образование; аксиология; традиционные ценности; личность

В последние годы на практике реализуются новые идеи, связанные с преподаванием истории России в высших учебных заведениях. Поставлены задачи, в том числе на высшем государственном уровне, связанные с формированием у обучающихся традиционных духовно-нравственных ценностей, при этом особо подчеркивается, что педагоги должны воспитывать учащихся в духе уважения этих ценностей [1, 2]. Не случайно в «Концепции преподавания учебного курса "История России"» отмечается, что одной из ключевых задач обучения является «расширение аксиологических знаний и опыта оценочной деятельности», в том числе и «сопоставление различных версий и оценок исторических событий и личностей» [3, с. 7]. Соответственно, необходимо обращение к изучению биографий выдающихся российских исторических личностей, внесших колоссальный вклад в различные сферы деятельности (социально-экономическую, политическую, духовную, культурную) общества.

В период с начала 1990-х гг., в ходе проводившихся в то время весьма неоднозначных реформ произошла значительная деградация преподавания истории. Искажалось представление об исторических личностях, опошлялись образы великих исторических деятелей России. Выдающиеся деятели отечественной истории в тот период зачастую представлялись в негативном свете, либо (что происходило еще чаще) их образы практически полностью отсутствовали в сознании учащихся [4]. Неоднократно проводившиеся нами с конца 1990-х по середину 2000-х гг. анкетирования учащихся по данной проблеме позволили сделать весьма удручающий вывод: подростки 20–25 лет тому назад практически совсем не знали героев прошлого. На протяжении многих лет, превращаясь в набор

разрозненных фактов, отечественная история в сознании обучающихся совершенно обезличивалась; учащийся не понимал и не мог понять, за что можно уважать свое прошлое [4].

В последние годы картина изменилась в лучшую сторону. Многочисленные беседы со студентами первого курса Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета позволяют сделать вывод о том, что вчерашние школьники гораздо лучше знают основные факты истории России, а также биографии выдающихся исторических личностей, чем их предшественники двадцать лет назад. Тем не менее, для формирования патриотического взгляда на историю России предстоит сделать еще очень многое. В этой связи заслуживает внимание предложенный разработчиками вузовского курса «Основы российской государственности» перечень имен выдающихся исторических личностей – «героев и подвижников, внесших значительный вклад в развитие страны и ее достижения» [5, с. 25]. Отмечается, что героем ту или иную личность должны признать сами студенты, изучив биографии при подготовке к занятиям [5, с. 26]. Представляется, что работа по формированию списка героев и подвижников, а также по разработке методики преподавания истории в контексте изучения «светочей России» должна быть продолжена.

Большую роль в разработке личностного аспекта в преподавании истории в свое время сыграла научная школа выдающегося советского и российского педагога, Народного учителя СССР Татьяны Ивановны Гончаровой (1934–1998), которая разрабатывала новые методики преподавания истории [6, с. 157].

Т. И. Гончарова еще в конце 1980-х – начале 1990-х гг. создала учебное пособие по преподаванию в школе факультативного курса «Светочи России». Пособие было призвано «раскрыть образы лучших людей России», а его важнейшая цель – «помочь ученикам обрести идеал национального русского человека» [7, с. 2]. Оно предназначалось для учащихся средних школ и педагогов. В предисловии автор пособия особо подчеркивала важность того обстоятельства, что «черты лучших людей, ушедших из жизни, помогают открывать их черты в наших современниках» [7, с. 4]. Т. И. Гончарова разработала критерии отбора исторических деятелей России в «русский национальный пантеон»: широкий, трезвый государственный ум; мудрость при решении важных государственных задач; политическая способность и опытность; организаторский талант; «волевое государственное водительство»; национальная преданность; патриотическая настроенность; жертвенное служение; моральная высота и чуткость к голосу совести и др. [7, с. 8]. Автор курса признавала, что успешная реализации курса «Светочи России» возможна при наличии хорошего «культурного багажа учителя» [7, с. 9]. Т. И. Гончарова подчеркивала, что фактически вела разработку курса на протяжении многих десятилетий (с 1950-х гг.) в процессе сотворчества педагогов, учащихся, библиотекарей, родителей и других заинтересованных сторон [7, с. 9].

Предложив реализацию предмета «Светочи России» в виде либо отдельного учебного предмета, либо факультатива, либо спецкурса, Т. И. Гончарова отмечала, что «светочи России» – «наши великие спутники, путеводители» [7, с. 14].

Автор курса разработала тематический план курса [7, с. 27–32], а также структурировала «светочей России» по различным категориям: религиозные деятели; великие государи и талантливые, мудрые государственные мужи; национальные личности, выразители русского духа, люди русского пути; воины, спасители Отечества, Герои России; гении (писатели, композиторы, художники, ученые), свободолюбцы; мученики, жертвенные люди; благотворители и меценаты; стойкие люди; добрые люди; деловые люди, хозяйственные деятели, выдающиеся организаторы; духовно цельные люди [7, с. 22]. Отметим, что корректировка списка имен осуществлялась Т. И. Гончаровой и уже после выхода в свет учебного пособия. Так, в купленном нами осенью 1999 г. бумажном экземпляре пособия замазаны имена таких неоднозначных государственных деятелей, вызывающих и по сей день острую полемику, как В. И. Ленин и И. В. Сталин, а также супруги Н. К. Рерих и Е. И. Рерих (судя по всему, в виду их отхода от православной традиции и обращения к оккультизму) [7, с. 30, 31]. Наличие в списке «светочей» имен некоторых революционеров (например, декабристов, теоретика анархизма

М. А. Бакунина и др.) [7, с. 19], на наш взгляд, также может вызвать определенные вопросы по поводу целесообразности внесения их в этот список.

Так или иначе, несмотря на ряд спорных моментов, огромная работа, проделанная Т. И. Гончаровой, не может не быть востребована и в наши дни. Необходима доработка «русского национального пантеона», адаптация его применительно к системе высшего образования и усовершенствование методики преподавания курса. Материалы курса могут носить не только самостоятельный характер, но и внедряться в курсы истории России для вузов.

Несколько слов о методах исторического познания в контексте изучения биографий выдающихся исторических личностей. Как известно, историки, изучая прошлое, используют основной метод – историко-генетический [8, с. 154], который позволяет выявить причинно-следственные связи и закономерности исторического развития. Под использованием этого метода применительно к жизнеописанию (биографии) тех или иных исторических личностей понимается биографический метод [8, с. 154], который и следует использовать в процессе изучения биографий «светочей России».

Подводя некоторые итоги, отметим, что важной задачей, стоящей на пути педагогов-историков, является формирование российского национального пантеона, состоящего из имен выдающихся исторических личностей. При этом в процессе формирования этого пантеона в условиях многонационального государства важным моментом представляется включение в список «светочей России» имен деятелей, заслуживающих уважение практически у всех граждан России вне зависимости от национальности, вероисповедания, социального статуса и т. д. В этой связи особую роль в формировании российского национального пантеона могут и должны сыграть имена выдающихся деятелей образования, науки и культуры – ученые, писатели, художники, композиторы, актеры и т. д., а также государственные деятели и военачальники, сплачивавшие Россию, боровшиеся за ее независимость, приумножавшие ее мощь, силу и славу. Впрочем, включение имен конкретных исторических личностей в этот список может и должно стать предметом серьезной дискуссии, при которой важно избежать ненужной политизации (имеется в виду, к примеру, пресловутая проблема «красных» и «белых» и т. д.). В силу этого обстоятельства очевидно, что процесс формирования российского национального пантеона – длительный и постепенный, важно не «рубить с плеча», действовать осторожно, памятуя о том, что окончательную оценку деятельности того или иного исторического персонажа смогут дать впоследствии потомки.

Список литературы:

1. Указ Президента Российской Федерации № 809 от 9 ноября 2022 года «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211090019?index=5&rangeSize=1 (дата обращения 18.02.2024).

2. Стогов Д. И. Журнал «Русская национальная школа» как подспорье для реализации государственной политики по сохранению традиционных ценностей // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 477–480.

3. Концепции преподавания учебного курса «История России» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы. Утверждена Решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 23 октября 2020 г. № ПК-1вн [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: https://docs.edu.gov.ru/document/b12aa655a39f6016af3974a98620bc34/download/3243/ (дата обращения 18.02.2024).

4. Стогов Д. И. Падение в пропасть. О реформах исторического образования в современной России // Вестник Петровской академии. 2008. № 9. С. 111–117.

5. Основы российской государственности: учебно-методический комплекс по дисциплине для образовательных организаций высшего образования / В. М. Марасанова, В. Э. Багдасарян, Ю. Ю. Иерусалимский, Л. Г. Титова, С. А. Кудрина. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. 212 с.

6. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. 256 с.

7. Гончарова Т. И. Светочи России. Русский национальный пантеон: Уч. пособие. – СПб.: ЛОПИ, 1996. – 295 с.

8. Менщиков И. С. Введение в методологию истории: учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. 208 с.

D. I. Stogov

The use of the course "Outstanding people of Russia" for teaching history in higher education institutions

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The teaching of history in higher education institutions is undergoing a process of reform. Tasks are set to expand the axiological knowledge of students. In this regard, it seems advisable to study in-depth the biographies of outstanding historical figures, creators of national history. The course "Outstanding people of Russia", developed at the end of the XX century, can be introduced into the university history course with certain recycling.

Keywords: education; axiology; traditional values; personality

Л. М. Могилева[1], А. М. Могилева[2]

Взгляд на дисциплину «Теория вероятностей и математическая статистика» глазами преподавателя математики высшей школы

[1]Санкт-Петербургский государственный экономический университет;
[2]ГБОУ СОШ № 87, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В работе сравнивается подход к изложению дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», которая изучается в вузе студентами инженерных и экономических специальностей, с построением предмета «Вероятность и статистика», выделенного из уроков алгебры для учащихся 7–9 классов, и элективного курса «Комбинаторика. Статистика. Вероятность» для 10–11 классов.*

Ключевые слова: комбинаторика; вероятность; случайная величина; генеральная совокупность; выборка

Содержание и форма математических дисциплин в средней школе год от года меняются. В связи с этим преподавателю высшей математики в вузе приходится подстраиваться под эти изменения, вносить дополнения и коррективы в багаж знаний и умений, которыми должны будут овладеть его студенты.

В отечественных университетских учебниках (например, в [1]) курс теории вероятностей и математической статистики состоит из двух частей. Первая часть посвящена теории вероятностей: сначала изучаются случайные события и их вероятности, затем – случайные величины (их распределения и числовые характеристики), потом – закон больших чисел и центральная предельная теорема. После этого переходят ко второй части – математической статистике, о которой невозможно вести речь, пока не будут введены её основные понятия: генеральная совокупность и выборка. Их можно определить как в рамках теории множеств, так и на теоретико-вероятностном языке.

С точки зрения теории множеств, генеральная совокупность – это обширное множество объектов, изучить каждый из которых трудно или вообще невозможно, а выборка является подмножеством этого множества (её элементы доступны для изучения). Те выводы, которые можно сделать на основании анализа выборки, затем распространяются на всю генеральную совокупность. Чтобы выборка правильно представляла генеральную совокупность (т.е. была репрезентативной), в качестве процедуры выбора в математике используется простой случайный выбор.

Гораздо чаще применяется другой подход к определению генеральной совокупности и выборки. Генеральную совокупность определяют как случайную величину, а выборку – как набор независимых случайных величин, распределённых так же, как и генеральная случайная величина, либо как набор значений выборочных случайных величин. После этого можно осмысленно говорить о методах описательной статистики, призванных дать недостающую (хоть и приближённую) информацию о генеральной случайной величине, рассказывать об оценивании неизвестных параметров генеральной совокупности, о проверке статистических гипотез, касающихся параметров генеральной случайной величины или генерального распределения в целом.

Что касается комбинаторики, обычно её дают в самом начале курса, т.к. этот раздел не входит ни в теорию вероятностей, ни в математическую статистику; однако её основные понятия и формулы используются при непосредственном вычислении вероятностей событий.

Аналогичную школьную дисциплину «Вероятность и статистика» выделили из курса алгебры совсем недавно. Её проходят в 7, 8 и 9 классах общеобразовательных школ по учебнику [2, 3].

С точки зрения преподавателя высшей школы, читающего лекции по теории вероятностей и математической статистике, очень хорошо, что в [2, 3] даны начальные сведения о графах (главы IV и X), о логических утверждениях и высказываниях (главы V и XI), о множествах (глава VII). Это означает, что можно не тратить время на подробные разъяснения студентам понятий из этих разделов математики, когда они встретятся в теории вероятностей, а сосредоточить внимание именно на теоретико-вероятностных задачах.

Другим несомненным достоинством книг [2, 3] является обилие примеров из окружающего учеников мира. Это и приобретение школьной мебели, и измерение роста и веса учеников, и баллы, полученные учениками за выполнение какого-либо задания, а также примеры из области техники, демографии, социологии, экономики, сельского хозяйства, лингвистики, спорта.

Однако в школьном учебнике [2, 3] главы, посвящённые теории вероятностей, и главы о статистике расположены в обратном порядке (по сравнению с курсом высшей школы). В первых трёх главах говорится о различных способах представления статистических данных (таблицах, диаграммах, статистических числовых характеристиках, погрешностях). Там же впервые появляется термин «выборка» – как набор значений некоторой величины, которые выбраны для изучения всей совокупности объектов. Только в шестой главе авторы переходят к начальным понятиям теории вероятностей, описывая случайные опыты и случайные события, которые в них происходят. Такое построение школьного курса связано с позицией авторов учебника [2, 3]; отталкиваясь от нужд статистики, они переходят к теории вероятностей. Они пишут: «Опираясь на математические законы вероятностей, специалисты-статистики могут не только собирать данные и выдвигать предположения, но и проверять их, а также делать достоверные выводы и полезные прогнозы». В той же шестой главе вводится понятие частоты (т.е. относительной частоты) события, а вероятностью случайного события называется числовая мера правдоподобия этого события; при этом говорится, что частота близка к вероятности. Только четырнадцатая глава посвящена элементам комбинаторики; она стоит перед главой об испытаниях Бернулли.

Наряду с книгами [2, 3] школьникам предназначено пособие А. Х. Шахмейстера «Комбинаторика. Статистика. Вероятность» [4] для углублённого изучения этих разделов в 10–11 классах. Она входит в серию книг «Математика. Элективные курсы», которая охватывает практически все разделы школьного курса математики. Хорошо, что эта книга начинается с задач по комбинаторике, потому что формулы комбинаторики активно используются при решении вероятностных задач. К сожалению, не все эти формулы приводятся с доказательством, но это можно объяснить тем, что для этого потребовалось бы знание метода математической индукции, о котором говорится в другой (последней) книге этой серии. Видимо, следуя логике учебника [2, 3], Шахмейстер после комбинаторики помещает тему «Элементы статистики», а тема «Элементы теории вероятностей» расположена в конце книги.

С точки зрения преподавателя высшей математики, главным недостатком всех школьных учебников [2, 3, 4] как раз является размещение статистических сведений перед вероятностными. Возможно, такое расположение глав ориентировано на так называемого «среднего школьника», который в своём восприятии школьного курса отталкивается от того, что он видит в окружающей действительности, а такая абстракция, как случайные события и их вероятности, требует дополнительных оправданий при появлении в школьном курсе. Казалось бы, дроби (и обыкновенные, и десятичные) изучаются ещё в 5 и 6 классах, так что уже в 7 классе можно говорить и о комбинаторике, и о классическом определении вероятности события. В противном случае непонятно, что же описывает статистика. К тому же учеников, интересующихся математикой, такое обилие фактической информации, как в первых главах [2], может отпугнуть от этих разделов математики если не навсегда, то до тех

пор, пока они не поймут, что цель математической статистики – не устройство свалки каких-то частных сведений и приёмов их обработки, а получение недостающей информации о вероятностной модели процессов.

В заключение сделаем вывод о том, на чём стоит акцентировать внимание преподавателю в высшей школе, читающему курс лекций по теории вероятностей и математической статистике, а что можно лишь упомянуть. Когда лектор (или преподаватель, ведущий практические занятия) выписывает формулы комбинаторики, следует хотя бы на словах сказать, как они выводятся.

Затем надо перейти к теории вероятностей, вскользь упомянув о случайном эксперименте и случайных событиях (если позволяет время и уровень математической подготовки студентов, то нужно ввести не только операции над событиями, но и сигма-алгебру событий). После этого следует перейти к определению вероятности случайного события (хотя бы классическому и геометрическому; а если возможно, то и аксиоматическому), доказать свойства вероятности, ввести условные вероятности, привести (с доказательством) формулу полной вероятности и формулу Байеса. Обо всём этом упомянуто, по крайней мере, в школьном учебнике [4], но недостаточно последовательно; зато в [2, 3, 4] приведено очень много примеров, так что о них можно не заботиться. После этого принято говорить о последовательностях испытаний, в особенности о серии испытаний Бернулли. В [3] авторы школьного курса посвятили им шестнадцатую главу, однако в ней формула Бернулли приводится без доказательства, а о наивероятнейшем числе успехов и о предельных теоремах в схеме Бернулли студентам придётся сообщать отдельно.

Теперь уже всё готово для того, чтобы заняться случайными величинами: их распределениями и числовыми характеристиками (в рамках имеющихся возможностей). Надо учесть, что авторы [3] пишут о дискретных случайных величинах лишь в последней главе, а о нормальном распределении упоминают мимоходом (они рисуют в [2] график плотности нормальной случайной величины в связи с обработкой выборки и построением гистограммы).

Завершающим этапом рассказа о теории вероятностей должны быть закон больших чисел и центральная предельная теорема, после чего следует переходить к математической статистике. Обязательно нужно сделать упор на определение генеральной совокупности как случайной величины и на соответствующее определение выборки, на сходимость выборочной функции распределения к генеральной функции распределения. Детально на методах описательной статистики можно не останавливаться, но важно проводить параллели между генеральными и выборочными характеристиками. Наконец, про оценку параметров и проверку статистических гипотез нужно рассказывать подробно, т.к. эти разделы не вошли (и не могли войти) в школьную программу.

Список литературы:

1. Фадеева Л. Н. Математика для экономистов: Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций. – М.: Эксмо, 2006. – 400 с.

2. Высоцкий И. Р., Ященко И. В. Математика. Вероятность и статистика: 7–9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях. – М.: Просвещение, 2023. Ч. 1. – 176 с.: ил.

3. Высоцкий И. Р., Ященко И. В. Математика. Вероятность и статистика: 7–9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях. – М.: Просвещение, 2024. Ч. 2. – 112 с.: ил.

4. Шахмейстер А. Х. Комбинаторика. Статистика. Вероятность. – СПб.: «Петроглиф»: «Виктория плюс»: М.: Издательство МЦМНМО, 2022. – 304 с.: ил.

L. M. Mogileva[1], A. M. Mogileva[2]

A look at the discipline "Probability Theory and Mathematical Statistics" through the eyes of a high school mathematics teacher

[1]Saint Petersburg State University of Economics;
[2] School № 87, Saint Petersburg, Russia

Abstract. The paper compares the approach to the presentation of the discipline "Probability Theory and Mathematical Statistics", which is studied at the university by students of engineering and economics, with the construction of the subject "Probability and Statistics", isolated from algebra lessons for students in grades 7-9, and the elective course "Combinatorics. Statistics. Probability" for grades 10-11.

Keywords: combinatorial analysis; probability; random variable; population; sample

И. А. Черемухина, С. С. Чурганова

О повышении эффективности подготовки студентов очно-заочной формы обучения по дисциплине «Общая физика»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Описывается опыт преподавания углубленного курса по специальным разделам физики для студентов очно-заочной формы обучения по специальности «Электроника и наноэлектроника» СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Рассмотрены методы повышении эффективности подготовки студентов. Предлагаются дополнительные способы обучения в виде самостоятельной и реферативной работы.*

Ключевые слова: углубленный курс; специальные разделы физики; студенты очно-заочной формы обучения; реферативная работа

В настоящее время в связи с прошедшей пандемией, санкциями, напряженной политической обстановкой в мире в нашей стране происходят радикальные преобразования во всех областях экономики и промышленности. В этих условиях крайне важное значение приобретает улучшение качества подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. В полной мере это относится и к обучению студентов очно-заочной формы обучения.

Рассмотрим некоторые аспекты повышении эффективности подготовки студентов, в частности, вечерней формы обучения по дисциплине «Общая физика». Совершенно очевидно, что подготовка квалифицированных инженеров и исследователей должна включать, кроме освоения всего курса, углубленное изучение отдельных разделов физики, соответствующих получаемой специальности.

На кафедре физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» наряду с имеющимися традиционными курсами общей физики, рассчитанным на два или три семестра (в зависимости от специальности), разработан курс «Специальные разделы. Оптика и атомная физика» для студентов вечернего отделения третьего семестра по специальности «Электроника и наноэлектроника», реализуемый после изучения базового курса. Данный углубленный курс позволяет учитывать специализацию студентов по указанным направлениям. Разработка программы курса осуществлялась в контакте с выпускающей кафедрой микро- и наноэлектроники. Виды занятий по курсу традиционны: лекции, лабораторный практикум, семинары (или практические занятия). Контрольные мероприятия: коллоквиумы, индивидуальные домашние задания (ИДЗ), зачет, экзамен. Следует отметить как бесспорно важный фактор значительное увеличение числа академических часов на каждый вид занятий по сравнению с базовым курсом. Зачастую это позволяет изменить традиционную форму занятий. Например, лекция частично может совмещаться с семинаром. Немаловажную роль при этом играет и тот факт, что многие студенты-вечерники работают в рамках будущей специальности. Это, безусловно, способствует повышению академической активности на лекциях и семинарах, приводит к активизации мышления учащихся, и, в конечном счете, к увеличению эффективности обучения.

При реализации учебного процесса предполагается, что студент должен овладеть определенными навыками и умениями. На практике же студенты, особенно вечерней формы обучения, как правило не выполняют полностью учебный план и сокращают свой процесс обучения, самостоятельно управляя своей посещаемостью и количеством выполняемых заданий. Для полной реализации образовательных возможностей существуют дополнительные способы обучения. В частности, на кафедре физики применительно к студентам-вечерникам указанной специальности такими способами являются самостоятельная и реферативная работа.

Самостоятельная работа является действенным средством организации учебного процесса. Студентам преподаются навыки конспектирования учебной литературы, умения выделять главное в тексте, умения формулировать выводы. Предлагаются к рассмотрению конспекты отдельных разделов лекций преподавателя. Возрастающий объем самостоятельной работы делает особенно актуальным контроль качества усвоения учебного материала. Это достигается, в частности, выполнением студентами ИДЗ по каждой теме с дальнейшим анализом ошибок.

Реферативная работа призвана углублять знания и умения и рассматривается для студентов указанной группы как составная часть учебного процесса. Темы рефератов не ограничиваются предложенным списком из основных разделов спецкурса. Приветствуются темы, затрагивающие вопросы, связанные с производственной деятельностью студентов. Рефераты также могут посвящаться вопросам, относящимся к истории физики, ее места в системе естественных наук (обычно эти вопросы не рассматриваются в общем курсе физики). В качестве примера приведем несколько тем рефератов по специальным разделам физики.

• Спектральный анализ, призменные спектроскопы, спектрографы.
• Оптика движущихся сред и теория относительности.
• Люминесценция и ее виды. Люминесцентный анализ.
• Рентгеновское излучение. Рентгеновский структурный анализ.
• Использование интерференции света для контроля качества продукции.
• Использование поляризации света в 3D-телевизорах
• Космические лучи и элементарные частицы.
• Квантовая телепортация. Квантовые компьютеры.

По итогам реферативной работы в конце семестра проводится конференция, где происходит представление студентами своих рефератов и обсуждение их в группе. На конференцию также приглашаются преподаватели кафедры физики, выпускающей и базовой кафедр. Предварительно рефераты рассылаются для ознакомления всем студентам группы. По каждому реферату все студенты составляют 3-5 вопросов, на которые автор материала отвечает на конференции.

Безусловно, реферативная работа развивает системное мышление, кругозор и творческие способности студента. Кроме того, заключительная конференция способствует приобретению опыта публичных выступлений.

Подчеркнем, что такая многоплановая и практически индивидуальная работа может быть осуществлена только при наличии соответствующего количества часов, отводимых в учебных планах на изучение данного курса. К сожалению, в последние годы из-за общего уменьшения приема студентов-вечерников не происходил набор в группу по данной специальности. Но десятилетний анализ преподавания курса, в том числе анализ результатов текущего и итогового контроля свидетельствуют о необходимости курса для специальности «Электроника и микроэлектроника».

I. A. Cheremukhina, S. S. Churganova

On improving the efficiency of training full-time and part-time students in the discipline "General Physics"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article describes the experience of teaching an advanced course in special sections of physics for full-time and part-time students in the specialty "Electronics and Nanoelectronics" of St. Petersburg State Technical University "LETI". The methods of improving the efficiency of student training are considered. Additional learning methods are offered in the form of independent and abstract work.

Keywords: advanced course; special sections of physics; full-time and part-time students; abstract work

М. Н. Шишкина, Ю. В. Богачев, Ю. П. Сокол

Многовекторная модель организации практико-ориентированной деятельности по физике как средство повышения качества инженерного образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Предложена инновационная многовекторная модель организации практико-ориентированной деятельности по физике, которая позволяет наиболее эффективно выстроить современный образовательный процесс на различных этапах подготовки высококвалифицированных специалистов в области инженерного образования. Рассмотрены ее структурные составляющие, приведены примеры реализации элементов модели на кафедре физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ».*

Ключевые слова: общая физика; многовекторная модель; студенческое научное общество; научно-исследовательская деятельность; практико-ориентированная деятельность в вузе; дифференцированный подход в обучении

Крупные изменения, происходящие в современном мире, мобильность и расширяющийся объем знаний, а также скорость внедрения достижений науки и техники во все сферы человеческой деятельности, не могли не отразиться на современном образовательном процессе как в школе, так и в вузе. Сегодня большое внимание уделяется подготовке личности, обладающей способностями к различным видам научного творчества. Все чаще применяются методы, способствующие реализации личностно-ориентированного подхода в обучении.

Немаловажную роль для формирования у выпускников школы и студентов младших курсов высших учебных заведений мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля играет практико-ориентированная деятельность по физике. На рис. 1 представлена схема многовекторной модели, разработанной нами для организации занятий по физике как со школьниками, так и со студентами младших курсов технического вуза. Она позволяет наиболее эффективно выстроить систему практико-ориентированной работы в современных условиях.

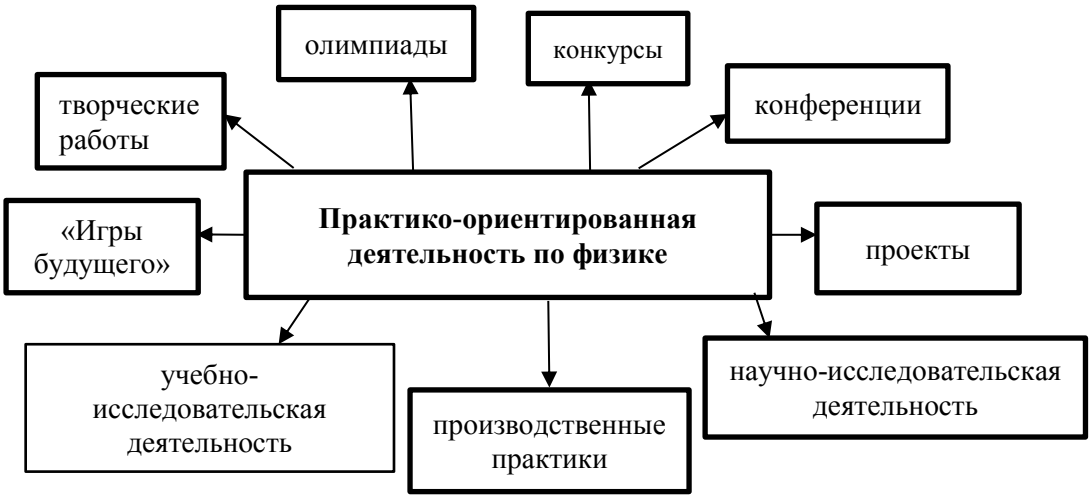


Рис.1 Схема многовекторной модели практико-ориентированной деятельности по физике

Прослеживается некоторая преемственность в организации этого рода деятельности между школьным и вузовским образованием, что, несомненно, имеет ряд положительных моментов. С одной стороны, школьники, участвуя в таких мероприятиях, получают некоторый опыт и с большим интересом приобщаются к практико-ориентированной деятельности на следующем этапе своего образования в высшем учебном заведении. С другой стороны – появляется возможность организовать и провести некоторые мероприятия, объединив для участия студентов младших курсов вуза и старшеклассников.

Остановимся более подробно на некоторых элементах представленной схемы. Олимпиады различного уровня, проводимые как для школьников, так и для студентов младших курсов вузов имеют

давнюю историю. Однако и сегодня эта форма деятельности очень востребована и затрагивает большое количество обучающихся. Проведение олимпиад по фундаментальным дисциплинам не только позволяет на ранней стадии выявлять талантливую студенческую молодежь – своего рода генофонд будущего высшего образования в стране, но и в значительной степени способствует сохранению и развитию научного и профессионального мастерства преподавателей общеобразовательных кафедр.

Межвузовские (региональные) олимпиады по физике проводятся в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» с 1998 года по инициативе лауреата Нобелевской премии по физике Ж.И. Алферова [1]. Большую роль при организации и проведении университетских, городских (региональных) межвузовских олимпиад играет кафедра физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ». В последние годы представителями организационного комитета, куда входят и преподаватели кафедры, выработана четкая структура по организации и проведению межвузовской олимпиады, сформирован постоянно пополняющийся банк задач.

Конференции, проекты и конкурсы, которые могут носить как узко предметную, так и межпредметную направленность, довольно часто объединяют не только студентов вузов, но и мотивированных к занятиям творческой деятельностью школьников. Причем, в последнее время, возраст участников все более уменьшается, а уровень представляемых работ при этом не снижается. Достаточно востребованной является организация такого рода деятельности на базе высших учебных заведений, где представляют работы не только студенты, но и школьники. Проведение таких совместных мероприятий способствует также улучшению качества профориентационной работы в школах, повышению имиджевой составляющей деятельности конкретного вуза. Благодаря широкому распространению информационных технологий у современной молодежи появилась возможность участвовать и побеждать в различных конференциях, проектах и конкурсах не только очно, но и дистанционно.

Например, в 2011 году для учащихся государственных и частных общеобразовательных и специализированных школ, классов, гимназий, лицеев и учреждений среднего профессионального образования РФ сотрудниками кафедры физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» был организован и дистанционно проводился ежегодный многопредметный конкурс научно-образовательных работ школьников «ЛЭТИ. Инженерная школа XXI века» [2]. В 2012 году на конкурс стали отдельно приниматься и работы студентов младших курсов вузов. С 2015 года студенческие работы в очном формате представляются на отдельной секции «Молодежная школа РЭС» в рамках проводимой ежегодной научно-технической конференции СПб НТО РЭС им. А.С. Попова, посвященной Дню радио.

По нашему мнению, прообразом научно-исследовательской деятельности в вузе может служить учебно-исследовательская деятельность школьников, которой в современных условиях уделяется достаточно большое внимание. Учебное исследование является, в основном, своеобразной учебной моделью подлинного научного исследования. Оно позволяет обучающимся овладеть современными методами поиска, обработки, верификации и использования информации. Включение школьников в учебно-исследовательскую деятельность позволяет, с большей вероятностью, приобщить их – будучи студентами, к научно-исследовательской деятельности.

В целях расширения и закрепления знаний в различных областях деятельности, полученных студентами в высшем учебном заведении проводится производственная практика, которая является одной из составляющих организации учебного процесса. В зависимости от вида, практика охватывает студентов различных курсов и способствует повышению их мотивированности, развитию самостоятельности обучающихся и позволяет применить полученные знания в конкретном производственном процессе. В последнее время существует запрос на организацию и проведение производственных (учебных) практик и для школьников. Сотрудники кафедры физики принимают активное участие в проведении ознакомительной профориентационной практики, проводимой для старшеклассников школ Санкт-Петербурга и Ленинградской области на базе СПбГЭТУ «ЛЭТИ». В рамках работы регионального отделения Малой академии наук «Интеллект будущего» сотрудники кафедры прово-

дят профориентационные занятия и участвуют в образовательных сессиях по физике для старшеклассников из различных регионов России.

Обеспечение должного качества учебного процесса в техническом вузе достигается, на наш взгляд, и через активизацию познавательной деятельности студентов в области учебно-исследовательской работы (УИРС), так как научно-исследовательская работа студентов (НИРС) на младших курсах технического вуза по ряду причин не позволяет обеспечить полного охвата контингента обучающихся [3]. С этой точки зрения представляется актуальным усиление роли студенческих научных обществ (СНО).

Интерес человека к игре, его потребность в этом виде деятельности, выражающаяся в стремлении к смене умственных и физических усилий, к постоянной новизне ситуации позволяет успешно применять игровую технологию в образовательном процессе. Одним из направлений развития практико-ориентированной деятельности студентов может стать прообраз «Игр будущего», наподобие тех, что были проведены в Казани (Россия) в 2024 г., первый в истории международный турнир по фиджитал-спорту (physical+digital). В этом направлении классический спорт идет рука об руку с цифровым. Игры проводились на стыке двух миров: реального и виртуального. Аналогичную концепцию можно реализовать и в вузах, например, когда сначала команды встретятся в виртуальной реальности при моделировании каких-то физических процессов и технологий, а затем продолжат игру на арене для лазертага. Это могут быть также виртуальные соревнования по конструированию каких-либо физических приборов, используя VR/AR/MR технологии, а затем участники проводят гонки или битвы разработанных ими дронов и роботов,

Преподавателями кафедры физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» совместно со студентами успешно реализуются: виртуальное конструирование физических приборов и лабораторных макетов; виртуальное моделирование реальных физических процессов; осваиваются VR/AR/MR технологии расширенной реальности, позволяющие визуализировать сложную информацию.

Рассмотренная выше многовекторная модель организации практико-ориентированной деятельности внедрена в образовательный процесс на кафедре физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Она отвечает запросам современного общества и носит инновационную направленность. Некоторые элементы этой модели корректируются, совершенствуются, дополняются, чтобы повысить качество и эффективность инженерного образования в техническом вузе.

Список литературы:

1. Вяткин В.М., Дедык А.И., Мамыкин А.И., Посредник О.В., Шишкина М.Н. Методическая концепция научной и технической мотивации студентов в деятельности Центров по работе с одаренной молодежью // Физика в системе современного образования (ФССО – 2017). Материалы XIV Междунар. науч. конф. (с. Дивноморское, 17-22 сентября 2017 г); Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на Дону: ДГТУ. 2017. С.119–122.

2. Мамыкин А.И., Шишкина М.Н. Концепция углубленного курса физики для параллельного обучения одаренных студентов // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2014. №5. С.77–80.

3. Шишкина М.Н., Мамыкин А.И. Вариативное построение многоуровневых сетевых образовательных траекторий в курсе физики технического университета // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 462–464.

M. N. Shishkina, Yu. V. Bogachev, Yu. P. Sokol

A multi-vector model of the organization of practice-oriented activities in physics as a means of improving the quality of engineering education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. An innovative multi-vector model of the organization of practice-oriented activities in physics is proposed, which makes it possible to most effectively build a modern educational process at various stages of training a highly qualified specialists in the field of engineering education. Its structural components are considered, examples of the implementation of model elements at the Department of Physics of St. Petersburg Electrotechnical University "LETI" are given.

Keywords: general physics; multi-vector model; student scientific society; research activities; practice-oriented activities at the university; differentiated approach in teaching

Н. В. Майгула[1], Ю. Н. Марасанов[2]

Математические тесты в СДО Moodle: получение ответов к задачам линейного программирования

[1]Государственный институт экономики,финансов,права и технологий,г. Гатчина;
[2]Военно-морской политехнический институт,г. Пушкин, Россия

Аннотация. *Демонстрируется решение задачилинейного программирования в системе компьютерной математики MATLAB. В данной работе рассматривается решательориентированный подход, напрямую использующий функцию linprog.*

Ключевые слова: дистанционное обучение; тест; решение задач; задачалинейного программирования; MATLAB

Система дистанционного обучения Moodle содержит развитую подсистему тестирования. Большую часть тестов по математике составляют задачи. Их решение, как для получения эталонных ответов, так и для проверки готовых, является самой ответственной частью работы составителя тестов. Кроме того, в эпоху значительного увеличения доли дистанционного обучения в учебном процессе особо актуальным стало выполнение требований ГОСв части систематической аттестации обучаемых и создании, ведении и обновлении фондов оценочных средстви методических материалов. Для этого нужно готовить ещё больше задач, вопросов и тестов с известными ответами.

Автоматизировать работуподобного рода позволяют системы компьютерной математики. Такая автоматизация существенно повышает производительность труда преподавателя и минимизирует количество ошибок. Современные компьютерные математические системы (Maple, Mathcad, MATLAB) содержат вполне достаточное программное обеспечение для вузовской математики.

Данная работа продолжает серию публикаций (например, [1]), о применении MATLAB'а для работы с тестами и задачами в учебном процессе. Мы рассматриваем стандартную задачу линейного программирования (ЗЛП), широко распространённую в вузовских курсах математики. Решение большого количества таких задач, аналитическое или геометрическое, требует значительного времени и кропотливой работы. Подобные затраты должны давать надёжные и правильные результаты, что и гарантируется инструментами компьютерной математики. В современных версиях MATLAB'а [2] возможны несколько подходов к решению задач оптимизации: подход, ориентированный на решатель, подход, ориентированный на задачу, плюс возможность работы в «живом редакторе» LiveEditor. В настоящей публикации рассматривается базовый, решательориентированный вариант, который напрямую использует программу-функцию MATLAB'а linprog [3], специально созданную для решения ЗЛП. Эта функция уже десятки лет доступна во всех версиях MATLAB'а.

Задача линейного программирования ставится в MATLAB'е в общем виде, содержащем как ограничения-равенства, так и ограничения-неравенства (но только одного смысла «меньше или равно»):

Требуется найти такой вектор-столбец переменных задачи

$$x = [x_1; x_2; \dots; x_n],$$

которым минимизируется целевая функция (ЦФ)$f(x)$, заданная строкой своих коэффициентов

$$f = [f_1 f_2 \ \dots f_n],$$

то есть

$$f \cdot x \ \longrightarrow \ \min, \qquad (1)$$

при ограничениях

$$A \cdot x \le b,$$

$$Aeq \cdot x = beq,$$

$$lb \le x \le ub.$$

Здесь Aи Aeq – матрицы коэффициентов ограничений с nстолбцами, b, beq, lb, ub – векторы-столбцы с nстроками.

Все эти массивы, от f до ub, нужно записать в текстовый файл-сценарий (с расширением .m). После прогона этого m-файлав рабочей памяти MATLAB'а находятся все необходимые для решателя linprog данные.

Командная строка для вызова функции linprog с главными входными и выходными параметрами имеет вид:

[x, fval, exitflag] = linprog(f, A, b, Aeq, beq, lb, ub); (2)

где x – оптимальный план задачи, вектор-столбец;

fval – минимальное значение целевой функции, скаляр;

exitflag – код завершения работы linprog, целое. Главные его значения:

exitflag= 1 – получено достоверное решение;

exitflag= 0 – превышено максимальное (по умолчанию) время работы или количество итераций;

exitflag= -2 – система ограничений несовместна, область допустимых планов (ОДП) пуста;

exitflag= -3– ЦФ неограниченна на (неограниченном) ОДП.

Если какой-то из входных параметров отсутствует, на его место следует поставить квадратные скобки [], за исключением случая, когда это последний параметр в списке (см. далее Примеры 2 и 3).

Описанные результаты работы linprog выводятся в командное окно (что удобно для учебных задач) и легко могут быть скопированы в нужный документ.

Пример 1. Дана задача линейного программирования:

$$f(x_1, x_2) = -x_1 - \frac{1}{3}x_2 \longrightarrow \min$$

со всеми возможными ограничениями

$x_1 + x_2 \le 2$	$x_1 + \frac{1}{4}x_2 = \frac{1}{2}$
$x_1 + \frac{1}{4}x_2 \le 1$	$-1 \le x_1 \le 1.5$
$x_1 - x_2 \le 2$	$-0.5 \le x_2 \le 1.25$
$-\frac{1}{4}x_1 - x_2 \le 1$	
$-x_1 - x_2 \le -1$	
$-x_1 + x_2 \le 2$	

Данные этой задачи определяются, очевидно, как

```
f = [-1 -1/3];
A = [1     1;
1   1/4;
1    -1;
-1/4 -1;
-1   -1;
-1    1
];
```

```
b = [2;
1;
2;
1;
-1;
2;
];
```

```
Aeq = [1 1/4];
beq = 1/2;
lb = [-1;
-0.5];
ub = [1.5;
1.25];
```

В таком виде они и записываются в упомянутый m-файл, и при его выполнении переносятся в рабочую память. Вводим

[x, fval, exitflag] = linprog(f, A, b, Aeq, beq, lb, ub);

и получаем решение:

Optimal solution found.

x = 0.1875

1.25

fval = -0.60417

exitflag = 1

Пример 2. (Из Ефимова&Поспелова) Дана задача линейного программированиябез ограничений-неравенств:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = -x_1 - x_2 - x_3 - x_4 + 4x_5 \longrightarrow \min$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 - 6x_5 = 7 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 - 7x_5 = 10 \\ -3x_1 + x_2 + x_3 - 6x_4 = 1 \end{cases}$$

$$x \geq 0$$

Её данные, очевидно,

```
f = [-1 -1 -1 -1  4];
Aeq = [ 3  1  1  0 -6;
  2  1  3  3 -7;
 -3  1  1 -6  0
];
```

```
beq = [7;
  10;
   1
];
lb = zeros(5,1);
```

После записи их в m-файл и в память составляем командную строку с «пустым» вводом для ограничений-неравенстви без верхних границ переменных:

```
[x, fval, exitflag] = linprog(f, [],[], Aeq, beq, lb);
```

Получаемрезультат:

Problem is unbounded.

x = [] fval = [] exitflag = -3

Целевая функция этой задачи неограниченна!

Пример 3. Дана задача линейного программирования без ограничений-равенств:

$$f(x_1, x_2) = -3x_1 - 2x_2 \longrightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 7 \\ 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_2 \leq 3 \\ -x_1 - x_2 \leq -6 \end{cases}$$

$$x \geq 0$$

Имеем:

```
A = [1  2;
  2  1;
  0  1;
 -1 -1
];
```

```
b = [7;
  8;
  3;
 -6
];
```

```
lb = [0;
  0
];
```

После записи данных задачи в m-файл и в память составляем командную строку с «пустым» вводом для ограничений-равенств и без верхних границ переменных:

```
[x, fval, exitflag] = linprog(f, A, b, [], [], lb);
```

Результат:

No feasible solution found

Linprog stopped because no point satisfies the constraints.

x = [] fval = [] exitflag = -2

Решения нет, поскольку система ограничений несовместна. В этом легко убедиться геометрически.

Списоклитературы:

1. Майгула Н.В., Марасанов Ю.Н., Сумбатян Д.А. Математические тесты в СДО Moodle: получение ответов к задачам по рядам. XXIV международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество»: Сб. науч. тр. – СПб.: Издательство ЛЭТИ, 2018. С. 203–207.

2. MATLAB Primer. – The MathWorks, Inc., 2023. http://www.mathworks.com/help/releases/R2023b/pdf_doc/matlab/getstart.pdf. (дата обращения 20.03.2024 г.).

3. Optimization Toolbox User's Guide. The MathWorks, Inc., 2023. (http://www.mathworks.com/help/releases/R2023b/pdf_doc/optimization/optim.pdf) (дата обращения 20.03.2024 г.).

N. Maygula[1], Yu. Marasanov[2]

Tests in Math in the Moodle System: Production of Answers for Quizzes in linear programming

[1]State Institute of Economics, Finance, Law and Technology;
[2]Naval Polytechnic Institute, Russia

Abstract. The production of answers formath quizzes is discussed. The problems inlinear programmingare solved. MATLAB linprog function is a tool.

Keywords: e-learning, test; problem solving; linear programming; MATLAB; optimization

А. В. Титов[1], В. Ц. Коларски[1,2]

Качество подготовки специалистов в условиях сохранения контингента обучающихся

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина);
[2]АО «Северный пресс», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Обеспечение требуемого качества подготовки специалистов, в условиях сохранения контингента обучающихся сталкивается с серьезными сложностями. Это вызвано тем, что для сохранения контингента обучающихся приходится снижать требования к знаниям, умениям и навыкам студентов, а это в свою очередь способствует снижению качества образования.*

Ключевые слова: развитие экономики; качество образования; контингент обучающихся; снижение требований.

В настоящее время предприятия электроэнергетики и машиностроения осуществляют свою деятельность в условиях рыночной экономики, в конкурентной борьбе с другими промышленными предприятиями России. Конкуренция стимулирует модернизацию производства, повышение качества выпускаемой продукции, снижение затрат на ее изготовление. В рыночных условиях предприятиям жизненно необходимы квалифицированные кадры, подготовкой которых занимаются высшие учебные заведения. В отличие от производственных предприятий высшие учебные заведения, как правило, являются государственными бюджетными организациями, получающими финансирование из бюджета в соответствии с численностью контингента обучающихся и рейтингом, основанным на выполнении показателей эффективности [1].

Для сохранения финансирования Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) требует от высших учебных заведений сохранять контингент обучающихся. Соотношение численности обучающихся на последнем курсе обучения к численности обучающихся соответствующего года приема не должно быть ниже 90%. При этом главной задачей высшего учебного заведения по-прежнему является подготовка высококвалифицированных кадров для отечественной промышленности [2]. Однако выполнить задачу обеспечения требуемого качества подготовки специалистов в условиях необходимости сохранения контингента обучающихся на уровне 90% очень сложно. Связано это с тем, что для сохранения контингента обучающихся приходится снижать требования к знаниям, умениям и навыкам студентов, а это в свою очередь способствует снижению качества образования.

Сегодня существует достаточно большое количество преподавателей, которые для выполнения требования по сохранению контингента, закрывают глаза на ошибки в индивидуальных домашних заданиях и контрольных работах, упрощают контрольные точки, например, заменяют контрольную работу рефератом так, чтобы в конце семестра в зачетной ведомости было не больше 10% должников. Если учесть, что кроме академической неуспеваемости существует отсев обучающихся, связанный с болезнями, семейными обстоятельствами, то количество студентов, которым нельзя ставить неудовлетворительные оценки меньше 10%. В результате преподаватель перестает быть объективным при оценке знаний, умений и навыков обучающихся. Студенты, конечно, чувствуют снижение к

ним требований и начинают хуже учиться. В свою очередь преподаватель, чтобы сохранить контингент еще больше снижает требования, а студенты еще хуже учатся. Формируется спираль деградации высшего образования. Или существует другой подход для оценки обучающихся. Уровень отличных и хороших оценок остается на прежнем уровне, а всем студентам, которым следует поставить неудовлетворительную оценку, ставят удовлетворительно. Так как таких студентов много, то получаем на выходе из высшего учебного заведения большое количество дипломированных неучей. Деканаты тоже снижают требования к студентам, постоянно увеличивая количество долгов, за которые их отчисляют из высшего учебного заведения. В рыночной экономике есть безработица. Государство стремится снизить уровень безработицы, но ее наличие имеет не только недостатки, но и достоинства. Страх людей остаться без работы заставляет их хорошо выполнять свои служебные обязанности. Если бы не было безработицы, то ситуация скорее всего бы привела к загниванию экономики. В Советском Союзе при И.В. Сталине безработицы не было, но если человек плохо работал, его могли исключить из партии, что ставило крест на дальнейшей карьере, а за малейшую провинность посадить в тюрьму. Именно страх, сесть в тюрьму заставлял многих советских людей добросовестно работать. При Л.И. Брежневе перестали людей сажать в тюрьмы, безработицы не было и, как следствие, начался застой «развитого социализма». Нечто похожее сегодня наблюдается в высшем образовании. Важным элементом высокого качества высшего образования является страх студента быть отчисленным за академическую неуспеваемость. Если плохо учащихся студентов не отчислять, то остальные студенты тоже перестают учиться.

Анализ успеваемости студентов «Факультета информационно-измерительных и биотехнических систем» (ФИБС) Государственного электротехнического университета (ГЭТУ «ЛЭТИ») по дисциплинам: «Прикладная механика» и «Инженерная графика показал, в среднем 30% студентов в группах не посещают практические занятия в семестре, 30% в срок выполняют все контрольные мероприятия и получают зачет, остальные 40% это студенты, которые посещают занятия нерегулярно, частично выполняют контрольные мероприятия, но, как правило, не успевают их выполнить в полном объеме. В результате в конце семестра в среднем от 40 до 70 % студентов являются должниками.

Для получения зачета по дисциплине «Прикладная механика» студенты должны выполнить шесть контрольных точек: три индивидуальных домашних задания, две контрольные работы, курсовой проект. В процессе обучения преподаватель сталкивается с реальностью, которая заключается в том, что большое количество студентов не выполняют самостоятельно контрольные точки, а покупают их за деньги. Со слов студентов одно индивидуальное домашнее задание стоит 1000 рублей. В процессе выполнения контрольной работы, если у студентов не забрать телефоны, то многие из них фотографируют задачи, отсылают фото и через некоторое время им присылают готовые решения. Тоже происходит с заданиями по другим предметам, например, «Инженерная графика», «Теория механизмов машин». Работы, выполненные за деньги, отличаются от тех, что сделаны самостоятельно. Во-первых, как правило, в них задача решена не так, как объяснял преподаватель, а другим способом. Во-вторых, в отчетах, выполненных за деньги, как правило, отсутствует поясняющий решения текст, а есть только формулы и расчеты, также отчеты выполнены очень небрежно. В-третьих, любой вопрос, преподавателя о том, что сделано в отчете остается без правильного ответа. Но формально студент выполняет все контрольные точки и преподаватель, если не заметит подлога, может поставить зачет. В условиях, когда необходимо выполнить требование о сохранении контингента преподавателю становится выгодно не заметить, что сданные отчеты не выполнены студентом.

Когда бывший абитуриент попадает в университет, и поступает на первый курс, то сразу видит разницу в системе обучения высшего учебного заведения и школы. В школе при регулярных прогулах вызывают родителей, а в высшем учебном заведении хотя и контролируют посещаемость, но сильно при этом не ругаются. В школе серьезным инструментом являются родительские собрания, на которых до сведения родителей доводится информация кто плохо учится и плохо себя ведет. В высшем учебном заведении студентам, как правило, больше 18 лет, они уже обладают полной

дееспособностью. Многие студенты живут в общежитии, и оторваны от своих родителей. Система высшего образования отличается от школьного тем, что преподаватель со студентом, не нянчится, не уговаривает его ходить на занятия и сдавать контрольные мероприятия, но предполагается, что все это надо делать, чтобы успешно учиться.

К счастью, в высших учебных заведениях остается большое количество преподавателей, которые оценивают студентов исключительно за их знания, умения и навыки, не оглядываясь на количественные показатели. Как правило, это строгие и справедливые преподаватели и именно они обеспечивают высокое качество выпускников и рост экономики России [3].

Список литературы:

1. “Об утверждении показателей эффективности деятельности федеральных бюджетных и автономных образовательных учреждений высшего образования и работы их руководителей, находящихся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации” // Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г.№41, 15 февраля 2018.

2. А.В. Титов, П.Н. Афонин Комплексный подход при решении задач на прочность стержневых конструкций // XXIX международная научно-методическая конференция: «Современное образование: содержание, технологии, качество» 19 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург, 2023. С.305.

3. А.В. Титов, П.Н. Афонин Составляющие качества высшего образования // XXIX международная научно-методическая конференция: «Современное образование: содержание, технологии, качество» 19 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург, 2023. С.303.

A. V. Titov[1], V. C. Kolarsky[1,2]

The quality of training of specialists in conditions of maintaining the contingent of students

[1]Saint Petersburg Electrotechnical University;
[2]JSC "Severny Press", St. Petersburg, Russia

Annotation. Ensuring the required quality of training of specialists, in conditions of maintaining the contingent of students, faces serious difficulties. This is due to the fact that in order to maintain the contingent of students, it is necessary to reduce the requirements for knowledge, skills and abilities of students, and this in turn contributes to a decrease in the quality of education.

Keywords: economic development; quality of education; contingent of students; reduction of requirements

Я. А. Татчина, В. Е. Синев

Преимущества внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается роль искусственного интеллекта (ИИ) в современном образовательном процессе: потенциал ИИ для автоматизации задач, анализа образовательной деятельности и персонализации учебного процесса. Освещаются преимущества использования ИИ для преподавателей, включая снижение нагрузки и улучшение качества обучения, а также для студентов, в том числе повышение удовлетворенности и эффективности обучения.*

Ключевые слова: искусственный интеллект; анализ обучения; персонализированные рекомендации; программы на основе искусственного интеллекта

Мы находимся в мире, когда технологии развились до того состояния, что искусственный интеллект (ИИ) стал мощным инструментом для многих отраслей нашей жизни. В качестве примера можно выделить образование, в том числе образовательный процесс в высших учебных заведениях. Использование ИИ предоставляет новые возможности для улучшения качества образования и повышения эффективности учебного процесса. ИИ может стать отличным помощником как для преподавателя, так и для студента, и уже активно тестируется на практике [1].

ИИ можно использовать для автоматизации рутинных задач, он поможет выявлять слабые места студентов в процессе обучения, адаптировать учебные материалы, персонализировать рекомендации по обучению и многое другое. Способность трансформировать учебный процесс и возможность сделать его более продуктивным и эффективным делает ИИ сильным инструментом.

Для преподавателя искусственный интеллект может стать отличным помощником, закрывая и облегчая некоторые аспекты его работы, такие как проверка и оценка работ студентов [2], составление расписаний занятий [3], управление данными студентов и многое другое. Использование ИИ для этих целей позволит чувствительно снизить нагрузку на преподавателей и поможет освободить ресурс для других задач, например, разработка учебных материалов и более индивидуальное взаимодействие со студентами.

Также, для улучшения образовательного процесса, алгоритмы машинного обучения могут проанализировать данные и выявить слабые места у студентов. Эти знания позволят преподавателю составить рекомендации для изучения учебного материала, понять потребности своих студентов и улучшить методы подачи материала соответствующим образом.

Искусственный интеллект может также помочь подойти персонально к обучению каждого студента. С помощью данных о процессах обучения, а также интересов студента, его актуальных значениях, ИИ может составить индивидуальные рекомендации по обучению, которые позволят эффективно освоить материал и улучшат качество образования.

Преподаватель может использовать ИИ в качестве ассистента [3]: он может давать мгновенную обратную связь студентам, провести тестирование знаний, на основе этого подобрать учебный материал и даже адаптировать этот материал в реальном времени, чтобы студенты могли лучше понимать и вникать в сложные концепции.

В качестве индивидуального помощника ИИ может выступать и для студентов. Так, он подберет рекомендации по изучению курсов, поможет в исследовательских проектах, даст план для карьерного роста. Все это способствует учащимся принять решение о своем образовательном и профессиональном пути. ИИ не только облегчает процесс принятия решений, но и позволяет развивать критическое мышление, аналитические навыки, повышает интерес у студентов к продвинутым технологиям в процессе обучения.

Однако, кроме перечисленных преимуществ, внедрение ИИ в образовательный процесс имеет и ряд проблем [4]: поднимаются вопросы конфиденциальности и безопасности данных, необходимость дополнительных ресурсов для обучения преподавателей новым технологиям. В результате автоматизации процессов обучения не исключено возможное сокращение рабочих мест. Все это требует тщательного рассмотрения и планирования для использования искусственного интеллекта в высших учебных заведениях.

Список литературы:

1. Искусственный интеллект в образовании [электронный ресурс] – режим доступа – URL: https://skillbox.ru/media/education/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-izuchaem-realnuyu-praktiku/ (дата обращения 19.03.2024).

2. Куликова, Н. Ю. Модель использования систем искусственного интеллекта для оценки качества формирования компетенций студентов вуза / Н. Ю. Куликова, О. А. Маслова, Ю. С. Пономарева // Мир науки. Педагогика и психология. 2021. Т. 9. No 5. – URL: https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN521.pdf [электронный ресурс].

3. Асвад Фирас М. Разработка информационной системы вуза с применением методов искусственного интеллекта /Ф.М. Асвад //Вестник Воронежского государственного технического университета. Технические науки, 2011. Т.7 , N 5. С. 129–130.

4. Соколов Н.В. Проблемы и риски применения современных технологий искусственного интеллекта в образовании РФ / Н.В. Соколов // Актуальные проблемы педагогики и психологии. 2022. Том 3. N 5. С. 10–14.

I. A. Tatchina, V. E. Sinev

Advantages of implementing artificial intelligence in the educational process

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The role of artificial intelligence (AI) in the modern educational process is considered: the potential of AI for task automation, analysis of educational activities, and personalization of the learning process. The benefits of using AI for teachers are highlighted, including workload reduction and improvement of education quality, as well as for students, including increased satisfaction and learning efficiency.

Keywords: Artificial intelligence; learning analysis; personalized recommendations; artificial intelligence-based programs

Е. Д. Сидоркина

Штрафовать или не штрафовать? Оптимальный скоринг заданий с множественным выбором

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

Аннотация. *Рассматриваются методы оценки заданий с множественным выбором ответов, широко применяемых в образовательных и психологических тестах. Описаны различные виды заданий с множественным выбором и подходы к скорингу таких заданий. Обсуждаются традиционные и альтернативные модели оценки, а также их преимущества и недостатки.*

Ключевые слова: психометрика; оценивание; вопросы с множественным выбором; скоринг заданий

Задания с множественным выбором ответов широко используются в образовательных и психологических тестах. Данный вид заданий обладает рядом преимуществ: объективность оценивания, простота проведения тестирования и обработки результатов, возможность оценить большое количество человек одновременно [1]. Скоринг модели таких заданий играют ключевую роль в обеспечении валидности и надежности теста. Однако, несмотря на большое количество существующих моделей, результаты исследований оптимальных методов оценки заданий с множественным выбором являются довольно противоречивыми [2]. Цель данного исследования – проанализировать существующие методы оценки заданий с множественным выбором и определить наиболее эффективный.

Задания с множественным выбором можно классифицировать по разным критериям. Наиболее распространенным является разделение на задания с одним правильным ответом и задания с несколькими правильными ответами [3]. Последние позволяют снизить вероятность случайного угадывания, а также оценить частичные знания испытуемых [4]. Кейс и Свонсон выделяют две основные группы заданий: на лучший ответ (например, "Какое из следующих утверждений наиболее соответствует...") и на все верные ответы (например, "Выберите все верные варианты…") [5]. Халадина и соавт. описывают семь форматов заданий, из которых наиболее распространены традиционные (с вопросом или утверждением со множественным выбором), альтернативного выбора (с двумя вариантами ответа) и на установление соответствия (между двумя множествами) [6].

Все методы оценки заданий с множественным выбором можно разделить на традиционные и альтернативные. В традиционных методах баллы начисляются за каждый правильный ответ. Например, в дихотомической оценке за все верно выбранные ответы дается 1 балл, в ином случае - 0 баллов. В политомической оценке за каждый верный ответ дается 1 балл, за неверный или пропущенный ответ – 0 баллов. Это позволяет оценить частичные знания тестируемых. Для снижения влияния угадывания применяются штрафы в виде отрицательных баллов за неверные ответы. Подобные скоринг-модели демонстрируют лучшие психометрические характеристики, чем модели без штрафов [7].

Альтернативные политомические методы позволяют оценить частичные знания испытуемых. К ним относятся метод исключения ответов и метод взвешивания вариантов ответа. В методе исключения ответов, или процедуре Кумбса, за каждый исключенный неверный вариант дается 1 балл, а за исключение верного ответа – штраф [8]. Например, в задании с 5 вариантами ответа исключение всех неверных вариантов дает 4 балла, а исключение верного ответа – штраф в 4 балла. Методы взвешивания вариантов ответа присваивают каждому варианту свой вес в зависимости от его правдоподобности или частоты выбора сильными испытуемыми. Например, в методе Гутмана вес варианта пропорционален среднему баллу испытуемых, выбравших этот вариант [9]. Однако эти методы редко используются из-за сложности расчетов.

Оптимальный метод оценки заданий множественного выбора играет ключевую роль в повышении надежности и валидности тестов, а также точности информации об уровне способностей испытуемых. Дальнейшее исследование скоринг-моделей с применением методов имитационного моделирования позволит получить более однозначные результаты и выработать практические рекомендации по выбору метода оценки в зависимости от цели и условий тестирования.

Список литературы:

1. Haladyna, T. M. (2012). Developing and validating multiple-choice test items (3rd ed.). New York, NY: Routledge.
2. Domnich, A., Panatto, D., Signori, A., Bragazzi, N. L., Cristina, M. L., Amicizia, D., & Gasparini, R. (2016). Uncontrolled web-based administration of surveys on factual health-related knowledge: A randomized study of untimed versus timed quizzing. Journal of Medical Internet Research, 18(4), e94.
3. Hsu, T.-C., Moss, P. A., & Khampalikit, C. (2015). The merits of multiple-answer items as evaluated by using six scoring formulas. The Journal of Experimental Education, 52(3), 152–158.
4. Dressel, P., & Schmid, J. (1953). Some modifications of the multiple-choice item. Educational and Psychological Measurement, 13(4), 574–595.
5. Case, S. M., & Swanson, D. B. (2002). Constructing written test questions for the basic and clinical sciences (3rd ed., rev.). Philadelphia, PA: National Board of Medical Examiners.
6. Haladyna, T. M., Downing, S. M., & Rodriguez, M. C. (2002). A review of multiple-choice item-writing guidelines for classroom assessment. Applied Measurement in Education, 15(3), 309–333.
7. Abu-Sayf, F. K. (1979). The scoring of multiple-choice tests: A closer look. Educational Technology, 19(6), 5–15.
8. Ben-Simon, A., Budescu, D. V., & Nevo, B. (1997). A comparative study of measures of partial knowledge in multiple-choice tests. Applied Psychological Measurement, 21(1), 65–88.
9. Frary, R. B. (1989). Partial-credit scoring methods for multiple-choice tests. Applied Measurement in Education, 2(1), 79–96.

E. D. Sidorkina

To penalize or not to penalize? Optimal scoring of multiple-choice tasks

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

Abstract. Multiple-choice tasks are widely used in educational and psychological tests due to their psychometric and administrative features. The study describes various types of multiple-choice tasks and approaches to scoring such tasks. There are discussed traditional and alternative scoring models, as well as their advantages and disadvantages.

Keywords: psychometrics; assessment; multiple-choice questions; scoring

Т. С. Ягья

О методике преподавания курса «Экономический анализ региональной экономической интеграции» на гуманитарном факультете в техническом ВУЗе

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Данная статья посвящена методике преподавания дисциплины «Экономический анализ региональной экономической интеграции» на гуманитарном факультете в техническом вузе. В ней поясняется роль и значение региональной интеграции, региональных объединений для экономического развития участвующих стран. Перечисляются вопросы, рассматриваемые в этом курсе и отмечаются особенности этой изучаемой дисциплины. Приводится пример методики проведения семинара по теме: «ЕАЭС: особенности функционирования и его экономическая результативность». Отмечается важность применения инновационных технологий в процессе преподавания, а также говорится о методике оценивания качества освоения дисциплины.*

Ключевые слова: методика; региональная интеграция; международные интеграционные объединения; экономический анализ; макроэкономические показатели; эффективность интеграции; инновационные технологии.

Роль региональной интеграции, региональных объединений весьма значима. Прежде всего, этим объединениям легче отстаивать групповые, и в том числе национальные интересы, а также противостоять в определенной степени глобальным лидерам. Важно отметить, что в рамках объединений решаются проблемы региона: экономические, социальные, демографические и т. д. В рамках интеграционного объединения усиливается торгово-экономическое сотрудничество, увеличивается внешнеторговый оборот между его странами, что способствует развитию национальных экономик, значительному росту макроэкономических показателей как ВВП и ВВП на душу населения.

Курс «Экономический анализ региональной интеграции» рассматривает исторические аспекты возникновения различных международных интеграционных группировок, их цели, задачи, структуру,

а также знакомит с особенностями их деятельности и основными направлениями функционирования. Особое внимание в данном курсе уделяется экономическому анализу деятельности важнейших интеграционных группировок на основе статистических данных ВБ, МВФ, ФТС и др., что позволяет выявить степень эффективности как самого объединения, так и степень результативного участия стран в рамках интеграционного объединения.

При проведении семинарских занятий для преподавателя очень важно уметь не только организовать индивидуальные выступления, но и вовлечь каждого студента в процесс обсуждения этих выступлений, в дискуссии, в умелом задавании вопросов. Как правило, практическое занятие преподаватель начинает со вступительного слова, в котором говорит о роли и значении предстоящей к обсуждению темы, перечисляет те вопросы, которые предстоит раскрыть. Затем студенты выступают по вопросам, заданным на предыдущем занятии, далее идет активная дискуссия по ним. Некоторые студенты выступают с докладами, используя инновационные технологии в виде презентаций. Следует отметить, что подобная инновация на сегодняшней день широко используется студентами. В своих выступлениях студенты могут использовать слайды из презентации преподавателя, данного им в лекционном материале. Другие – готовят полностью свою собственную презентацию. После выступлений по обсуждаемым вопросам и докладов учащиеся стремятся сделать выводы и ответить на вопросы и преподавателя, и учащихся. Педагог, как положено, оценивает все выступления, доклады, резюмирует итоги семинара, дает задание на следующие занятие.

Широкое использование презентаций и на лекциях преподавателя, и студентами в своих выступлениях, активизирует учащихся к самостоятельной подготовке изучаемых тем. Кроме того, поиск материалов, информации, статистических данных при подготовке к семинару, расширяет их кругозор. Практика убеждает, что сама презентация, ее демонстрация всей аудитории представляет достаточно результативный способ привлечения внимания каждого учащегося. Инновационная составляющаяся должна быть включена в лекциях и представлена различными статистическими данными о макроэкономических показателях. Кроме того, различные теоретические высказывания в лекции должны быть подтверждены. К примеру, в лекции «ЕАЭС: особенности функционирования и его экономическая результативность», говоря о лидирующих позициях России в этой организации, важно убедительно не только высказаться, но и подтвердить это положение такими, скажем показателями как объемы экспорта и импорта, показателями доли экспортных и импортных поставок товаров и услуг каждой страны ЕАЭС.

Перейдем к проведение практического занятия по теме №6 «ЕАЭС: особенности функционирования и его экономическая результативность». Эта тема включает следующие вопросы: исторические аспекты формирования, цели, органы управления, основные проблемы, достижения и перспективы развития организации, а также экономическая характеристика стран, входящих в ЕАЭС. В центре внимания этой темы – экономический анализ результатов экономической деятельности Евразийского экономического союза в целом на основе различных макроэкономических показателей, а также показателей взаимной торговли, показателей внешнеторгового оборота т.д. При этом студенты, используя лекционный материал, умело делают и объясняют расчеты их роста или снижения за определенные временные периоды.

Предлагаются такие темы докладов: экономические перспективы ЕАЭС; влияние антироссийских санкций на страны-члены ЕАЭС; достижения в ЕАЭС на примере стран-участниц; особенности ЕАЭС и отличия от других интеграционных союзов. Кроме этого, студенты должны уметь ответить н на контрольные вопросы такие как: в чем выгода ЕАЭС для России; будет ли создан общий свободный рынок ЕАЭС (аргументируйте ответ); эффективна ли ЕАЭС; приведите данные, подтверждающие результативность ЕАЭС и др.

Качество освоения дисциплины – это обычная пятибалльная система за выступление на семинарских занятиях, за доклады в форме презентации, за решение тестовых заданий. Такова методика. Для дисциплины «Экономический анализ региональной интеграции» формой аттестации является

экзамен, который может приниматься как в устной, так и в письменной форме. При сдаче экзамена в устной форме студент вытягивает билет с двумя вопросами и может в течение 15 минут готовиться; в случае сдачи экзамена в письменной форме студент вытягивает билет, в котором содержится два вопроса, и должен развернуто написать ответы в течение 40 минут. Оценку студенту преподаватель ставит исходя из уровня качества его устного ответа и уровня качества его письменного ответа. Как обычно выставляется «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Таким образом, освоение этого курса позволит студентам овладеть навыками экономического анализа региональной интеграции, проанализировать показатели уровня экономического развития страны и ее участие в мировом хозяйстве, определить результативность функционирования международных интеграционных группировок.

T. S. Yagya

About the methods of teaching the course «Economic analysis of regional economic integration» at the Faculty of Humanities at the Technical University

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article is devoted the methodology of teaching the course «Economic analysis of regional economic integration» at the Humanities Faculty in the Technical University. It explains the role and importance of regional integration, regional associations for the economic development of the participating countries. The issues covered in this course are listed and the features of this discipline are noted. An example of the methodology for conducting a seminar on the topic: "The EAEU: features of functioning and its economic effectiveness" is given. The importance of using innovative technologies in the teaching process is noted, as well as the methodology for assessing the quality of mastering the discipline is also mentioned.

Keywords: methodology; regional integration; international integration associations; economic analysis; macroeconomic indicators; integration efficiency; innovative technologies

Е. А. Демина, Н. В. Лысенко

Подготовка современных студентов к профессиям будущего

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются характерные черты современной молодежи, тренды развития высшего образования в России и мире, ключевые и надпрофессиональные компетенции специалистов – выпускников вузов, перечень профессий ближайшего будущего и направления изменений в высшей школе России.*

Ключевые слова: центениалы; компетенции; тренды развития высшего образования; профессии будущего

Общество XXI века развивается в сверхсложных динамических условиях, характеризующимся стремлением к безлюдному производству, внедрением искусственного интеллекта, беспилотными аппаратами, ботами-консультантами, пунктами самообслуживания без персонала, стремительным ростом онлайн коммуникаций разного рода и др., требующих постоянных модификаций для адекватных ответов на вызовы времени, обновления технологических и безусловно образовательных институций. Масштабное и стремительное развитие информационно-цифрового общества сформировало новое уникальное поколение, возникшее между двумя тысячелетиями, называемое центениалы или Z-поколение. Этому поколению, родившемуся в эпоху Интернета, информационных технологий и цифровой реальности пророчат жизненный ресурс в 100 лет. Оно обладает рядом специфических характеристик [1]: погруженность в цифровой мир; ценят личный бренд человека; обладание синдромом дефицита внимания; мультикультурность; гиперактивность; потребность в безопасности информации; потребность в стабильности; клиповость мышления; сильная потребность в визуальном восприятии информации.

Длительное обучение настораживает и отталкивает современную молодежь, обладающую динамичным менталитетом, на который оказывают влияние быстро меняющиеся технологические

процессы в экономике; динамичное развитие информационного поля практически во всех направлениях науки и техники; цифровизация всех сфер деятельности человека, что приводит к ускорению всех процессов в обществе, включая образование; ускоряющаяся позитивная реакция молодежи на изменения в окружающем мире; необходимость академической мобильности, как фактора социализации молодежи; потребность в индивидуальных вариативных образовательных траекториях с увеличенной долей вариативной составляющей образовательной программы; необходимость и потребность использования современных комплексных образовательных технологий, включая сетевые образовательные программы, что должно привести к сокращению сроков обучения при сохранении качества.

Экономически целесообразно сокращать сроки результативного выхода специалистов на рынок труда с возможностью повышения квалификации в течение всей жизни, поскольку при существующем финансировании технических вузов готовить высококвалифицированных специалистов только в стенах вуза достаточно сложно – необходимо тесное взаимодействие с потенциальными работодателями. (значительная часть выпускников бакалавриата выходит на рынок труда и остается там). При этом, главный актив современной экономики – человеческий капитал. Человеческий капитал – это знания, умения и установки, позволяющие человеку создавать доход и другие полезные эффекты, превосходящие первоначальные инвестиции и текущие затраты для себя, работодателя и для общества в целом.

Сегодня по уровню образования Россия опережает страны с сопоставимым уровнем душевых денежных доходов. Это такой же ресурс, каким в последние 15 лет была нефть, и он должен стать ключевым фактором роста благосостояния страны и каждого человека во второй четверти XXI века. Однако российский образовательный потенциал не капитализируется в полной мере. Образование даёт и другие плоды: Россия лидер в «пользовательских инновациях»: Великобритания 6,1%; Япония 3.7%; США 5,2%; Южная Корея 1,5%; Россия 9.6%. В России самая высокая доля граждан, которые имели опыт личного создания каких-либо изобретений или усовершенствований. Потенциально население является мощным драйвером для развития и распространения инноваций.

Сегодня тренды развития высшего образования в России и в мире заключаются в следующем [2]:

– непрерывное образование (Трансформация рынка труда: новые профессии, новые компетенции, спрос на высококвалифицированных специалистов);

– цифровизация (Контент, каналы передачи, вовлечение, оценка);

– управление на основе данных и искусственный интеллект (Индивидуальные образовательные сценарии);

– рост студенческой мобильности и сетевых программ;

– образование должно не только обеспечивать конкурентоспособность экономики страны, но и само наращивать экспортный потенциал. К 2030 году возможен дополнительный 1% ВВП только за счет прямого экспорта образования;

– внедрение дружественных миграционных процедур для студентов от этапа набора до выхода на рынок труда;

– создание и развитие российскими университетами массовых открытых онлайн-курсов на глобальных платформах;

– грантовая и организационная поддержка глобального продвижения российских образовательных продуктов;

– строительство новых и модернизация действующих кампусов для ведущих вузов.

Следуя этим трендам ключевые принципы новой системы национального высшего образования формулируются так: направленность всей системы на развитие интересов страны, достижение национальных целей; открытость, развитие отношений со всеми, кто в этом заинтересован; фундаментальность; гибкость, которая должна исходить из запросов экономики, работодателей [3].

Продолжительность образовательных программ будет зависеть от направления подготовки и специальности. Получив базовый уровень, выпускники смогут продолжить обучение на специализированном, однако требоваться он будет не везде.

Большинство уровней высшего образования включены в профессиональные стандарты и требования к профессиям. В редких случаях требования магистратуры специально указаны, например, для руководителей в образовании требуется магистратура именно по направлению управления образованием. Однако в общем случае обычно требуется просто наличие высшего образования. Таким образом, ограничений со стороны рынка труда не предвидится.

В России прогнозу изменений на рынке труда посвящен проект «Атлас новых профессий», который ведут эксперты Агентства стратегических инициатив, Московской школы управления «Сколково» при участии Министерства образования и науки РФ и ряда других министерств. В третьей версии издания проекта, выпущенной недавно, говорится о том, что востребованными станут следующие ключевые профессиональные и надпрофессиональные компетенции:

- Системное креативное мышление.
- Работа в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач.
- Программирование ИТ-решений/управление сложными автоматизированными комплексами/работа с искусственным интеллектом.
- Бережливое производство, управление производственным процессом.
- Ориентация на потребителя.
- Умение работать с коллективами, группами, отдельными людьми.
- Мультиязычность и мультикультурность.
- Способность к художественному творчеству, наличие развитого эстетического вкуса.
- Экологическое мышление.
- Оспаривание устоявшихся теорий, методов и процедур.
- Разработка и применение новых теорий для объяснения и разрешения сложных ситуаций.
- Готовность к переобучению всю жизнь.
- Уметь самообучаться, т.к. развитие технологий будет стремительным.
- Обладать soft skill (мыслить мягко, позитивно, терпеливо, доброжелательно добиваться целей).
- Межотраслевая коммуникация и разноплановые знания, так как многие продукты уже сейчас производятся на стыке отраслей.
- Клиентоориентированность, которая коснется прежде всего сферы услуг.
- Умение управлять проектами и процессами, потому что компании начнут уходить от иерархической структуры.

Эти компетенции должны найти отражение в таких профессиях будущего как: проектировщик «умной среды», разработчик моделей Big Data, проектировщик нейроинтерфейсов, специалист по восстановлению экосистем, архитектор медицинского оборудования, сити-фермер, молекулярный диетолог, онлайн-доктор, проектировщик 3D-печати, дизайнер виртуальной реальности, метеоэнергетик и др.

Каждое поколение – это определённая целевая аудитория. Организация высшего образования – это взаимодействие в широком смысле именно с современным поколением – поколением центениалов. Центениалы – необычное поколение. Мы не можем понять, как они совмещают любовь к покупкам и к минимализму, образованность и гиперактивность, визуальное мышление и встроенный адблок. А они могут.

Вывод очевиден: современное образование должно быть кардинально трансформировано. По сути, оно должно стать опережающим. Ввиду доступности получения высшего образования произошло закономерное снижение его качества, однако сегодня возникает парадоксальная ситуация:

элитарное образование становится вновь востребованным. Поколение центениалов черпает знания из разных источников: предпочтения отдаются продвинутым формам образования, предлагающим вовлеченное погружение обучающихся в изучаемый предмет, активное участие каждого ученика в образовательном процессе.

Список литературы:

1. Радаев, Вадим. (2019). Миллениалы: Как меняется российское общество. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики.
2. Константинова Л.В., Гагиев Н.Н., Штыхно Д.А. Деинституционализация образования в условиях глобального профессионального сдвига // Открытое образование. 2022. Т. 26. №3. С. 66–74. DOI: 10.21686/1818-4243-2022-4-66-74.
3. Указ Президента Российской Федерации № 343 от 12 мая 2923 г. «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования».

E. A. Demina, N. V. Lysenko

Preparing modern students for the professions of the future

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The characteristic features of modern youth, trends in the development of higher education in Russia and the world, key and supra–professional competencies of university graduates, a list of professions of the near future and directions of changes in higher education in Russia are considered.

Keywords: Centenials; competencies; trends in the development of higher education; professions of the future

О. А. Константинова

Лингвостилискические особенности портретного дискурса (на материале произведений Дж. Апдайка)

Российский университет транспорта, г. Москва, Россия

Аннотация. *Профессиональная направленность образовательного процесса предполагает использование критического подхода к изучению иностранной литературы. Данная статья касается одного из способов проработки языкового материала, а именно изучения лингвостилистических особенностей художественного дискурса. Исследование раскрывает содержание понятия «портретный дискурс» и его реализацию в художественном произведении. В связи с этим в статье приводится определение понятия «дискурс». Неотъемлемой частью исследования также является рассмотрение специфики портретного описания. Основные выводы строятся на изучении функций портретного дискурса и их применении на конкретных примерах, что представляет собой информативное чтение литературы в рамках реализации образовательного процесса.*

Ключевые слова: портретный дискурс; лингвистика; язык; лингвостилистические особенности

Современные реалии настроены на возрастание требований к уровню как специальной, так и общекультурной подготовки выпускников вузов. Формирование постоянной привычки работать с иностранными источниками по своей специальности является одной из первостепенных задач высшей школы.

Актуальная фаза развития науки о языке отмечена пристальным вниманием ученых к изучению дискурсивной теории.

Понятие дискурса возникло в связи с выходом лингвистических исследований за пределы предложения – в область сверхфразового синтаксиса. Поэтому с точки зрения лингвистики дискурс – это прежде всего комплексная единица, состоящая из последовательности предложений, находящихся в смысловой связи [Борботько В.Г., 2009, с.8]. Тут же возникает вопрос о разграничении понятий «дискурс» и «текст», в полной мере разрешенный Э. Бенвенистом, который провел различие между процессом реализации языковой системы – дискурсом и результатом этого процесса – текстом: «вместе с предложением мы покидаем область языка как системы знаков и вступаем в другой мир, мир языка как орудия общения, выражением которого является дискурс». Однако стоит обратить внимание, что и термин «текст» не утрачивает своих позиций и оказывается более широким по сфере применения, чем термин «дискурс». Текстом является и целый роман, и сборник сентенций, при

этом, согласно мнению Э. Бенвениста, роман представляет собой один дискурс с подразделениями на многочисленные единства, а сборник сентенций содержит столько же дискурсов, сколько сентенций [Benveniste E., 1996, c.24]. Не случайно этот термин используется как полноценная замена понятию «дискурс» видным лингвистом Е.В. Сидоровым в его «Онтологии дискурса» [Сидоров Е.В., 2008, с.15].

Более полное определение дискурсу дает В. З. Демьянков, говоря, что произвольный фрагмент текста, состоящий более чем из одного предложения или независимой части предложения; он часто, но не всегда концентрируется вокруг некоторого опорного концепта, создает общий контекст, описывающий действующие лица, объекты, обстоятельства, определяясь не столько последовательностью предложений, сколько тем общим для создающего дискурс и его интерпретатора миром, который «строится» по ходу развертывания дискурса…» [Демьянков В. З ., 1998, с. 9].

Дискурс является центральным моментом человеческой жизни «в языке», того, что Б. М. Гаспаров называет языковым существованием: «Всякий акт употребления языка – будь то произведение высокой ценности или мимолетная реплика в диалоге – представляет собой частицу непрерывно движущегося потока человеческого опыта [Гаспаров Б. М., 1996, с.18].

Не ставя своей целью подробное рассмотрение типов дискурсов, обратимся к исследованию одного из них, художественному дискурсу, а точнее его разновидности, портретному дискурсу. В рамках данного исследования понятие портретный дискурс трактуется как совокупность всех лингвостилистических средств, относящихся к персонажу литературного произведения.

Доминирующими средствами создания портретного дискурса являются стилистические фигуры и тропы, лексико-семантические поля слов, которые реализуются в портретном дискурсе, который, таким образом, играет первостепенную роль в создании образов персонажей.

На основе совокупности всех лингвостилистических средств, относящихся к персонажу, рождается его литературно-художественный портрет, к которому относятся как описание «внешнего» и «внутреннего» состояния героя, так и показ его действий, взаимоотношений с другими персонажами, манера говорить и думать. Понятие литературно-художественного портрета нельзя смешивать с понятием речевого портрета (характеристики речевой манеры действующего лица), являющейся частью общего литературно-художественного портрета персонажа. Обычно в рамках литературно-художественного произведения писатель использует богатый арсенал средств для характеристики действующих лиц, особенно главных героев.

Словарь Дж. Апдайка, современного американского романиста, носит сугубо литературный, часто книжный характер, слов со сниженной окраской нет вообще. Значительное место в лексике занимают названия чувств, переживаний, эмоций и их тончайших нюансов. Дж. Апдайк не показывает своих героев, а скорее изучает их. Описание же психологического или эмоционального состояния как раз и требует не выражения эмоции, а ее наименования. Проникая в глубину гнетущейся души, автор скрупулезно обрисовывает и объясняет все, что он там видит. Отсюда постоянная характеристика его стиля – многочисленные сравнения и эпитеты.

Эпитеты автора в романе ‘The Witches of Eastwick’ тщательно подобраны, часто употребляются парами и даже цепями. Опять-таки отражая установку автора на точность передачи качеств и признаков описываемого. Это не только и не столько описание персонажей (хотя и здесь автор проявляет наблюдательность и оригинальность – *dark resentful eyes, lazy and entropically cool heart, grey-edged wings of hair, clairvoyance of her slightly protuberant eyes, color of pencil shavings, monkeyish face и др.), сколько квалификация состояний, чувств, эмоций: burning insistence in her voice, cheerful simian thrust; She were tasting amusement all the time, her puckish silences* и т. д.

Информационный объем портретного дискурса Дж. Апдайка включает в себя набор лексических средств, сгруппированных относительно каждого из персонажей

Интересной представляется нам точка зрения В. А. Кухаренко о портрете, выступающем одним из основных средств индивидуализации персонажа [Кухаренко В. А., 1988, с. 136].

Помимо внешних физических характеристик персонажа в портрет включаются сведения о его прическе, одежде, манерах, аксессуарах, т. е. о том, что отражает вкусы, пристрастия, привычки – индивидуальность героя. Портрет определяет и социальную принадлежность персонажа и входит в темпоральный континуум текста, ибо в костюме находит свое отражение и эпоха, и время года, и время суток.

'... the noise, little changed since her Colorado girlhood, seemed produced not out of her throat but by a birdlike familiar perched on her shoulder.' – так начинает Дж. Апдайк портретное описание одной из главных героинь романа 'The Witches of Eastwick' – Александры.

Можно отметить тенденцию к сокращению полного портретного описания, к все большему использованию портретного вкрапления: вместо развернутой и подробной характеристики внешности, столь свойственной прозе прошлого века, используются портретные штрихи, часто в виде характерологических деталей или авторского комментария к диалогу или действию. Портрет Александры и является портретом из постепенно накапливающихся штрихов. После первого ее появления начатая тема продолжается: *'eyebrows lifting to make half-circles above her dark resentful eyes, whose brawn was always a shade paler than one's memory of it. If Alexandra was the large, uniting style of which, always spreading herself thin to invite impressions and merge with the landscape, and in her heart rather lazy and entropically cool, Jane was not, short, concentrated like a pencil point'*. В портретное описание Александры «вплетаются» детали портрета, характеризующие ее сестру, Джейн.

Портретные штрихи, сконцентрированные в одном кратком предложении, являются предельно точными для выражения качеств характера Джейн.

Характерологические детали рассредоточиваются по всему тексту, читатель не успевает воспринимать их как статичные элементы, они «вживаются» в повествование и создают динамическую картину изменяющейся внешности персонажа.

Как правило, подобные изменения носят переходящий характер н являются внешним проявлением сменяющихся эмоций и настроений персонажа. ('Sad dry face'; 'Her (Sukie's) face became frozen, paler and paler'; 'her tense face'. Здесь мы вправе говорить о динамическом портрете, который, помимо функции характерологической, выполняет и функцию актуализатора связанности текста объединяя разные его фрагменты в единое портретное целое.

Отражая результаты внутренних переживаний героя, развернутое портретное описание или портретный штрих включается в его психологическую квалификацию, психологизируется.

Специфика описания, точнее, описания портрета, связана с перечислением признаков. Поэтому в нем преобладают существительные с квалифицирующими их прилагательными. По мнению В. А. Кухаренко, «портрет всегда номинативен и главное – всегда оценочен. В этом последнем свойстве портрета и описания вообще проявляется его роль в системе средств формирования концепта: описание эксплицитно несет авторскую оценочностъ и модальность, т. е. непосредственно указывает на распределение авторских симпатий/антипатий» [Кухаренко В. А., 1988, с. 137].

Еще одна функция, которую приобретает портретное описание в тексте, – семиотическая.

Она развивается в связи со сквозным повтором портретного штриха, выступающего в роли характерологической детали [Кухаренко В. А., 1988, с. 137].

Подобную деталь мы встречаем, например, в портретном описании Александры: 'She had a *cleft* in her chin and a smaller, scarcely perceptible one in the tip of her nose'. Далее тема повторяется: '... the gentle *clefts* at her chin and the tip of her nose giving her an impassive goddesslike strangeness'. Далее черты Александры приобретают сходство с этой деталью: '... Alexandra, with her heavily Hellenic, twice-*cleft* features...' Этот самодостаточный знак представляет персонажа, активизирует весь состав ассоциаций, с ним связанный.

В этой связи обращение к материалу исследования вскрывает специфику лингвостилистической структуры художественного образа.

Доминирующими средствами создания образов являются стилистические фигуры, которые реализуются в портретном дискурсе. Портретный дискурс, таким образом, играет первостепенную роль в создании образов персонажей.

Портрет, помимо функций индивидуализирующей, характерологической, функции актуализации категории связности, модальности и концептуальности приобретает и семиотическую функцию в тексте.

Таким образом, проведенное исследование представляет собой один из способов информативного чтения литературы, а следовательно, является значимым атрибутом образовательного процесса.

ORCID 0009-0000-2711-9229.

Список литературы:

1. Борботько В. Г. Принципы формирования дискурса. От психолингвистики к лингвосинергетике. М.: Изд-во ЛИБРОКОМ, 2009.
2. Гаспаров Б. М. Язык, память, образ. Лингвистика языкового существования. М.: Нов. лит. обозрение, 1996.
3. Демьянков В. З. Проблема эффективной речевой коммуникации. – М.: Изд-во ИНИОН, 1998.
4. Карасик В. И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. – Волгоград: Изд-во Перемена, 2002.
5. Кухаренко В. А. Интерпретация текста: Учеб. пособие. – М.: Изд-во Просвещение, 1988.
6. Сидоров Е. В. Онтология дискурса. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008.
7. Benveniste E. Problèmes de linguistique générale. – Paris: Gallimard,1996.

O. A. Konstantinova

Linguostylistic features of the portrait discourse (as exemplified in the novels of J. Updyke)

Russian University of Transport, Moskow, Russia

Abstract. The professional directivity of the educational process involves the use of a critical approach to the study of foreign literature. This article concerns one of the ways to study linguistic material, namely the study of linguistic-stylistic features of the literature discourse. The article reveals the content of the concept 'portrait discourse' and its implementation in the novel. Accordingly, the definition of the notion 'discourse' is stated in the present article. An integral part of the study is a review the specifics of the portrait description. The main conclusions are based upon the functions of the portrait discourse and their application in practical precise examples, which constitutes informative reading of literature as part of the educational process.

Keywords: portrait discourse; linguistics; language; linguistic features

Е. А. Макаров, Д. Э. Назаренко

Основные вехи в образовательной программе подготовки будущих эргономистов в СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Авторами предлагается компетентностная модель будущих выпускников СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по специальности «Системный анализ и управление». Представлен объем необходимых знаний, умений и навыков для специалистов, занятых в сфере проектирования сложных технических систем.*

Ключевые слова: системный анализ и управление; образовательная траектория; человеческий фактор

В преддверии грядущих изменений в структуре высшего образования в России [1] необходимо критически подойти к планированию изменений в образовательных программах по подготовке студентов по отдельным программам подготовки кадров. Для контроля качества образования и оптимизации подготовки будущих специалистов можно выделить следующие критерии: соответствие полученных знаний, умений и навыков (ЗУН) запросу рынка труда, учет развития современных технологий и высокую интенсивность технологического прогресса, базирование подготовки на академическом фундаменте нашего общества и образовательного учреждения.

В настоящее время в ЛЭТИ осуществляется подготовка эргономистов по двум образовательным программам: в бакалавриате по направлению «Системный анализ и управление» профиль «Человеко-машинное взаимодействие» и магистерская программа «Человеческий фактор в информационных системах». В рамках бакалавриата кроме базовых технических дисциплин преподаются основные специализированные курсы, такие как: введение в эргономику, инженерия знаний и базы данных, эргономическая антропометрия и измерения, системы отображения информации, основы компьютерного дизайна и основы проектирования социотехнических систем. В бакалавриате студенты получают базовый набор ЗУН, позволяющий им работать аналитиками и проектировщиками. В рамках магистерской программы студенты получают ЗУН по основным профильным направлениям в области эргономики. Основные дисциплины: основы эргономического обеспечения, UX/UI-проектирование информационных систем, эргономическое проектирование и экспертиза, методы экспертного оценивания и групповая экспертиза, системы поддержки принятия решений, практическая психология, проектирование рабочих мест и условий среды, основы профессионального отбора и основы опытно-конструкторской разработки. По обеим программам студенты проходят производственные практики, позволяющие им получить первичные навыки в области аналитики и эргономического обеспечения.

К сожалению, структура образовательного процесса (бакалавриат +магистратура) по направлению «Системный анализ и управление» имеет в себе один весомый недостаток: основная доля профильных предметов для будущих эргономистов преподается в рамках программы подготовки магистров. Из этого следует два факта:

1. Студенты-бакалавры к моменту окончания профильной подготовки не имеют должного набора ЗУН, требуемых для успешного входа в профессиональную деятельность и, следовательно, практически не конкурентоспособны в данной области и должны тратить дополнительные усилия и время на освоение необходимых ЗУН. Кроме этого часть студентов, по разным причинам, не хочет продолжать дальнейшее обучение в магистратуре.

2. Студенты-магистры, изменившие свою образовательную траекторию и поступившие в магистратуру по направлению «Системный анализ и управление» не прошли базовые учебные курсы по специальности, имеющиеся в профильном бакалавриате. И, как следствие, им тяжелее дается освоение преподаваемых в магистратуре дисциплин, что опять же сказывается на качестве получаемых ЗУН.

На данный момент специалисты в области эргономики и человеческого фактора востребованы в следующих областях:

- промышленность (приборостроение, судостроительная, атомная, аэрокосмическая и другие наукоемкие отрасли): проектировщик, конструктор, эргономист.
- информационные технологии: проектировщик пользовательских интерфейсов, системный и бизнес-аналитик, UX/UI-аналитик, Front-end разработчик;

рекрутинг: HR-специалист, специалист по профессиональному отбору.

Каждая из приведенных областей определяет свои требования к качественному составу ЗУН:

- промышленности необходимы специалисты, имеющие академическую техническую базу знаний, знание принципов выполнения ОКР и НИОКР, умеющие разрабатывать реализовывать эргономические требования, осуществлять контроль их выполнения, а также имеющие навык моделирования объектов разработки в современных системах проектирования;
- в сфере информационных технологий требуются специалисты, имеющие знания процессов разработки программного обеспечения, владения современными программными инструментами разработки пользовательских интерфейсов, умения работать с широкой аудиторией будущей пользователей, обладающие навыком сбора необходимых данных и формулировки требований;
- в сфере рекрутинга требуется глубокое знание психологии человека, методов тестирования, умения разрабатывать профессиональные требования к будущему специалисту, навык эффективной профессиональной коммуникации.

Развитие современных технологий диктует необходимость учитывать при разработке образовательных программ не только текущий технологический облик промышленности и бизнеса, а также имеющиеся тенденции их развития. В нашей стране достаточно быстро развиваются информационные технологии, которые успешно внедряются в различных областях от промышленности до медицины. И, учитывая тот факт, что специалист в области эргономики и человеческого фактора является специалистом широкого профиля, владеющим не только техническими знаниями, но также и знаниями о человеке, то студенты закончившие такую программу смогут работать и в следующих областях [2, 3]:

- разработка человеко-машинных систем основанных на использовании систем искусственного интеллекта;
- разработка систем виртуальной и дополненной реальности;
- разработка дизайна эмоционального опыта;
- разработка нейронных интерфейсов;
- разработка речевых интерфейсов;
- разработка биотехнических систем;
- и многих других.

Несмотря на то, что как современные профессии, так и профессии будущего требуют от системного аналитика и эргономиста своих специфических ЗУН, особенность данных специалистов состоит в междисциплинарном характере профессиональной деятельности, в которой можно выделить следующие основные требования к будущему специалисту [2, 3, 4]:

- базовые познания в области устройства человека (от биомеханики и физиологии до инженерной и когнитивной психологии);
- базовые познания в области информационных технологий (от языков программирования до современных методологий разработки и моделирования систем);
- знания принципов научного познания (постановки гипотезы, моделирования систем, постановку корректных экспериментов, системный анализ результатов моделирования);
- знание принципов выполнения ОКР, НИР и НИОКР, а также основных нормативных документов;
- знание современных технологий взаимодействия человека и информационных систем;
- умение оперативно изучать новую предметную область и компенсировать недостаток знаний и опыта экспертными знаниями;
- умение выполнять сбор и разработку требований к проектируемой системе, и осуществлять последующий контроль над их выполнением;
- умение выполнять проектные работы (в части разработки проектов деятельности человека, пользовательских и человеко-машинных интерфейсов, конструкции систем);
- умения и навыки извлечения экспертных знаний из различных групп респондентов (как для исследования потенциальных пользователей, так и для извлечения экспертных знаний в областях, необходимых для разработки);
- умение разрабатывать дизайн-концепции проектируемых систем;
- умения и навыки работы с современным программным обеспечением в области сопровождения проектов и разработки;
- навык разработки 3D-моделей проектируемых объектов, их чертежей (в части эргономических решений);
- навык разработки пользовательских интерфейсов;
- навык эффективно осуществлять профессиональную коммуникацию, грамотно представлять результаты выполненной работы с помощью электронных презентаций и других демонстрационных инструментов.

В данной структуре рассмотрены только ЗУН, обусловленные профессиональной необходимостью и компетенциями для исследовательской научной деятельности.

Дополнительно стоит отметить, что, учитывая междисциплинарный характер будущей деятельности специалистов, качественное закрепление полученных знаний, умений и навыков возможно только при выполнении студенческих проектов и курсовых работ, охватывающих максимальное количество смежных теоретических и практических дисциплин.

Таким образом, следует вывод, что для качественной и системной подготовки эргономистов необходимо иметь единую программу подготовки сроком 5,5 лет (классический «специалитет»). В таком случае удастся гармонично построить образовательную программу по подготовке высококвалифицированных специалистов в области эргономики и человеческого фактора, способных грамотно участвовать в разработке человеко-машинных, социотехнических систем различного назначения, а также программного обеспечения.

Предложения, изложенные авторами в данной статье, могут быть полезными при модернизации программы обучения специалистов по профилю «Системный анализ и управление».

Список литературы:

1. В. Н. Шелудько, В. А. Тупик, А. В. Соломонов, Н. В. Лысенко. Высшее профессиональное образование в многополярном мире /Материалы XXIX международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество» (СТО-2023) – СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. 580 с.

2. Creative Commons Attribution 4.0 Internationa: Сайт. Москва. URL: https://atlas100.ru/catalog/. (дата обращения: 21.03.2024).

3. Атлас профессий будущего: Сайт. Москва. URL: http://www.sberbank.ru/atlas#/ (дата обращения: 22.03.2024).

4. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ Промышленный дизайнер (эргономист) №24 от 18.11.2014.

E. A. Makarov, D. E. Nazarenko

The model of a specialist in the profile "System analysis and management". The main milestones in the educational program for the training of future ergonomists at St. Petersburg State Technical University "LETI"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The authors propose a competence model for future graduates of St. Petersburg State Technical University "LETI" in the specialty "System analysis and management". The volume of necessary knowledge, skills and abilities for specialists engaged in the field of designing complex technical systems is presented.

Keywords: system analysis and management; educational trajectory; human factor

Д. Г. Петрова, Ю. И. Сотова

Применение метода ИК-спектроскопии для формирования исследовательских компетенций обучающихся

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются современные технологии формирования исследовательских компетенций обучающихся. На примере определения молекулярного состава полимеров и расчета степени кристалличности показаны возможности применения ИК-спектроскопии для формирования у обучающихся научного стиля мышления.*

Ключевые слова: решение исследовательских задач; научный стиль мышления; исследовательские компетенции; метод инфракрасной Фурье-спектроскопии; интерпретация результатов исследования

Согласно современным стандартам высшего образования, одними из ключевых компетенций, которые должны быть сформированы у выпускников высших учебных заведений, являются исследовательские компетенции. Причем стоит отметить, что исследовательские компетенции должны быть сформированы у обучающихся высших учебных заведений абсолютно всех образовательных программ, вне зависимости от их специализации [1, 2].

В качестве примера можно привести специальности, связанные с материаловедением, в частности, с оптикой полимеров. Для такого типа специальностей чрезвычайно важно начать формировать

профессиональный интерес (как составляющую часть исследовательских компетенций) начиная с самого начала обучения в высших учебных заведениях, то есть с 1-2 курса. Поэтому в рамках курса общей физики при выполнении обучающимися научно-исследовательской работы, им предлагается ознакомиться с различными оптическими методами исследования полимерных материалов. Одним из таких методов является метод инфракрасной Фурье-спектроскопии. Данный метод достаточно прост и с точки зрения физических процессов, лежащих в основе метода, и с точки зрения работы с экспериментальной установкой.

Исследовательскую работу обучающихся можно поделить на три этапа: подготовительный этап, экспериментальная часть и анализ полученных результатов.

В рамках подготовительного этапа обучающиеся знакомятся с основными теоретическими положениями, лежащими в основе метода ИК-Фурье-спектроскопии: теорией колебания атомов и молекул, поглощения атомами и молекулами излучения, а также знакомятся с экспериментальной установкой (Фурье-спектрометром ФСМ 1202).

После этого обучающиеся переходят к экспериментальной части работы: с помощью Фурье-спектрометра снимают ИК-спектр исследуемого материала – сополимера винилиденфторида с тетрафторэтиленом (рисунок).

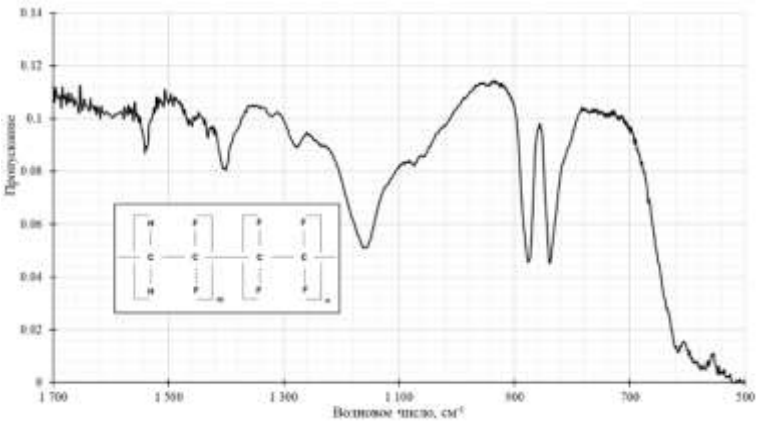


Рисунок – ИК-спектр сополимера П(ВДФ-ТФЭ)

Далее им предлагается проанализировать экспериментально полученные ИК-спектры: сравнить ИК-спектры «чистого» поливинилиденфторида (ПВДФ) и политетрафторэтилена (ПТФЭ), взятые из справочников ИК-спектров, с экспериментально полученным спектром. В ходе анализа у обучающихся складывается четкое представление о расхождениях экспериментальных и теоретических данных: различие в волновых числах, отсутствие некоторых полос пропускания по причине их наложения друг на друга и т.д. Также обучающиеся на собственном опыте знакомятся с ИК-спектром сополимера как некой «суммой», наложением спектров одного полимера на другой. Все это позволяет обучающимся при выполнении исследовательской работы познакомиться на собственном опыте с понятием «погрешности», как экспериментальной, так и приборной, и учесть эти погрешности при формулировании выводов.

Таким образом, в ходе выполнения научно-исследовательской работы по ИК-спектроскопии обучающиеся высших учебных заведений в рамках курса общей физики, помимо знакомства с самим методом исследования, учатся анализировать спектры, знакомятся с понятиями погрешностей экспериментальных измерений и приобретают навык работы с научной литературой и справочниками, что в целом и определяет сформированность исследовательских компетенций.

Список литературы:

1. Алтухов А.И., Сквазников М.А., Шехонин А.А. Особенности разработки ФГОС уровневого и непрерывного высшего образования. Высшее образование в России. 2020; Т. 29. № 3; 74–84.

2. Антифеева Е.Л. Формирование вариативных профессиональных компетенций у обучающихся в курсе физики посредством решения профессионально ориентированных задач// Мир науки, культуры, образования. 2022. Т. 1(92). С. 208–210.

Yu. I. Zotova, D. G. Petrova

Application of the IR spectroscopy method for the formation of students' research competencies

Mozhaisky Military Aerospace Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. Modern technologies for the formation of students' research competencies are considered. Using the example of determining the molecular composition of polymers and calculating the degree of crystallinity, the possibilities of using IR spectroscopy to form a scientific style of thinking among students are shown.

Keywords: solving research problems; scientific style of thinking; research competencies; infrared Fourier spectroscopy method; interpretation of research results

А. А. Давыденко, К. А. Диогенова, А. К. Петрова, Я. Староверова, Л. В. Шарахина

Об особенностях внедрения модуля «Обучение служением» в учебный процесс СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В работе рассматривается модуль "Обучение служением" и особенности его внедрения в образовательный процесс СПбГЭТУ "ЛЭТИ". Описаны варианты реализации программы "Обучение служением" и особенности внедрения.*

Ключевые слова: обучение служением; проектная деятельность; добровольчество; волонтерство; НКО

«Обучение служением (service learning, SL)» – образовательный подход, согласно которому студенты направляют свои профессиональные навыки на решение общественно-значимых проблем. Педагогическая методика SL ранее в русскоязычных источниках получила перевод «обучение через волонтёрство» [1-2].

Реализация программы «Обучение служением» осуществляется согласно поручению Президента России от 29 января 2023 г. № Пр-173ГС п.8. «О включении в образовательные программы высшего образования курса (модуля) «Обучение служением» Ассоциацией волонтёрских центров, Высшей школой экономики при поддержке Министерства науки и высшего образования совместно с Росмолодёжью и Минтрудом России [3]. С началом 2024-2025 учебного года данный подход станет обязательным для всех вузах страны, в связи с этим актуальной является задача внедрения данной методики в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является актуальной. На сегодняшний день Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» является одним из пилотных вузов, реализующих методику обучения служением в основных образовательных программах в 2023-2024 учебном году на 3 факультетах (Гуманитарном, ФИБС, Инпротех), в частности, посредством проведения профессиональных конкурсов, ориентированных на внешние аудитории, на дисциплинах базового цикла как технологию внедрения подхода SL.

Изначально под обучением служением понималась педагогика, в рамках которой «студенты привлекаются к служению неблагополучным, социально изолированным и угнетённым сообществам в качестве их вклада в развитие общества в целом в сочетании с изучением концепций, теорий и методов, встроенных в учебный семестр» [1]. С течением времени понимание обучения через волонтёрство стало несколько шире: ключевая особенность данной модели заключается в ориентации на проектную работу в соответствии с запросами местного сообщества. То есть подобные проекты уже должны быть изначально востребованы той или иной целевой аудиторией, партнёром вуза, они осуществляются или по инициативе студентов, или их силами по инициативе или под руководством преподавателей выпускающих кафедр, кураторством иных подразделений вуза. И что здесь принципиально важно: данные проекты осуществляются как профессионально ориентированная волонтёр-

ская деятельность, под которой принято понимать «широкий круг деятельности, включающий в себя традиционные формы взаимопомощи и самопомощи, официальное предоставление услуг и другие формы гражданского участия, которое осуществляется добровольно на благо широкой общественности без денежного вознаграждения».

Безусловно, подобная проектная работа нередко ведётся на выпускающих кафедрах по инициативе студентов или преподавателей, но она, как правило, связана с ролью конкретной личности, и в случае исключения этой личности из процесса подобная деятельность постепенно угасает. Поэтому здесь целесообразно говорить о необходимости системного решения.

Особенность внедрения в СПБГЭТУ «ЛЭТИ» обусловлена преимущественно техническим профилем подготовки студентов, однако богатый опыт специалистов гуманитарных направлений позволяет качественно адаптировать рассматриваемый подход для всех профилей подготовки обучающихся в СПБГЭТУ «ЛЭТИ».

Для взаимодействия с социально ответственным бизнесом, государственными, некоммерческими организациями (НКО) в части выполнения технических проектов, по мнению авторов статьи, существует ряд сложностей:

– трудность подбора партнера НКО под все направления подготовки студентов,

– сложная, длительная и ресурсоемкая подготовка проектов, т.к. требуется технологическое обеспечение, которое необходимо закупать или предоставлять университету, или НКО,

– неочевидная социальная значимость ряда проектов, в связи с тем, что очень многие направления технической деятельности специфичны и узконаправлены, а социальный эффект вторичен или видится в очень отдаленной перспективе.

В связи с этим адекватным вариантом для внедрения данного подхода на технических направлениях подготовки авторам видится проведение профессиональных конкурсов, как это реализовано на факультете информационно-измерительных и биотехнических систем (ФИБС) через конкурс предпроектов [4] и Хакатон «Приборостроение» [5].

Методика обучение служением внедрена в образовательный процесс на ФИБС в рамках дисциплины «Введение в специальность». Во втором семестре как теоретическая, так и практическая подготовка направлена на формирование у студентов навыков написания заявок для участия в различных конкурсах и выполнении проектов. Такой подход позволяет уже на первом курсе сформировать у студентов более глубокое понимание специальности, не только с точки зрения базовых навыков, необходимых для инженера, но и с точки зрения решения социально-значимых задач. Например, в 2022/2023 году студентами факультета были реализованы следующие проекты:

– «Аппарат для анализа дыхания ICB». Проект направлен на изучение проблематики людей, имеющих синдром апноэ во сне. Сформулирована актуальность и проблематика данной темы, предложено решение проблемы диагностики дыхания и разработан прототип устройства. Были учтены недоработки для дальнейшего улучшения аппарата.

– «Мягкий захват». Проект направлен на изготовление на базе Arduino манипулятора с технологией мягкого захвата, которая решает проблему перемещения без повреждений хрупких и имеющих нестандартную форму предметов. Технология мягкого захвата получила широкое распространение всего несколько лет назад, однако аналогов на российском рынке нет.

– «Устройства респираторной системы-полумаски для защиты дыхания с фильтром ультрафиолетового излучения». В данном проекте рассматривается фильтрация вдыхаемого воздуха от различных болезнетворных бактерий и вирусов, а также макрочастиц, похожих на пыль, а следовательно, создание респираторной системы, способной защитить от вышеперечисленных факторов. В ходе работы создан алгоритм проектирования, разработки и создания успешного прототипа респиратора с использованием ультрафиолетовых светодиодов и оценена их эффективность на основе тестирования. Разработка имеет широкую область применения: ее можно будет использовать в больницах, на заводах для защиты органов дыхания рабочих, чтобы какое-либо заболевание, подхваченное одним

рабочим, не распространилось на весь цех, а также в военной промышленности для создания универсальных противогазов.

Часть проектов Хакатона «Приборостроение-2024» имела значимый социальный эффект: так, например, команда, которая заняла второе место, подготовила решение кейса от ЦНИИ «Электроприбор» на тему «Способ индивидуальных профиля». За ограниченное время участникам необходимо предложить решение поставленной предприятием-партнером задачи, что является интересным форматом внедрения методики «обучение служением» на практике.

Конкурсные социально ориентированные мероприятия также широко применяются при подготовке по направлению «реклама и связи с общественностью» на Гуманитарном факультете СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Так, в партнёрстве с Ассоциацией преподавателей по связям с общественностью студенты готовят и проводят ежегодный фестиваль LETI Communication Experts Festival (ранее – «PR – профессия третьего тысячелетия») в формате организационно-деятельностной игры, на которой ребята осваивают на практике полученные теоретические знания, участвуют в решении кейсов от компаний-партнёров, посещают профильные мастер классы [6, 7]. В 2024 году Фестиваль пройдёт в 24 раз.

Кроме того, в 2024 году будущие профессионалы рекламы и связей с общественностью по приглашению Сбера приняли участие в конкурсе проектов по социальной рекламе с помощью искусственного интеллекта (на основе нейросети Kandinsky 3.0) «СделAI лучше» [8] и вошли в топ-15 из более 500 присланных работ. Лучшие креативные разработки будут воплощёны в социальной рекламе в общественных пространствах Санкт-Петербурга.

Таким образом, студенты, участвующие в реализации подобных проектов знакомятся с социально-значимыми проблемами и учатся направлять профессиональные навыки на их решение. Проекты защищаются перед членами жюри – сотрудниками профильных организаций, что позволяет получить экспертную оценку от специалистов в соответствующих областях. Мероприятия такого рода позволяют студентам познакомиться с потенциальными работодателями и увидеть значимость полученных в ходе обучения компетенций при решении социально значимых задач. Соответственно, достигается цель педагогического подхода «обучение служением» – направление профессиональных навыков на решение общественно значимых проблем.

Список литературы:

1. Service learning в формировании гражданской позиции и социальной ответственности профессиональных коммуникаторов. Шарахина Л.В. Российская школа связей с общественностью. 2017. № 10. С. 160–166.

2. Проблема формирования гражданской позиции профессионального коммуникатора Шарахина Л.В., Эллиот Ш. Социальные коммуникации: наука, образование, профессия. 2017. № 17. С. 261–266.

3. Сайт Добро.ру [Электронный ресурс] https://sl.dobro.ru/

4. Сайт СПбГЭТУ «ЛЭТИ» ФИБС [Электронный ресурс] https://etu.ru/ru/fakultety/fibs/postupayushim/vvedenie-v-specialnost.

5. Хакатон Приборостроение – 2023 [Электронный ресурс] https://leader-id.ru/events/387429.

6. Сайт LETI Communication Experts Festival [Электронный ресурс] https://pr-fest.org.

7. Официальное сообщество LETI Communication Experts Festival в VK [Электронный ресурс] https://vk.com/pr_fest.

8. Глазами AI. Как социальная реклама меняет мир к лучшему [Электронный ресурс] https://creative.fontanka.ru.

A. A. Davydenko, K. A. Diogenova, A. K. Petrova, Y. Staroverova, L. V. Sharakhina

Introduction of the module “Service learning” into the educational process of St. Petersburg Electrotechnical University “LETI”

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The work examines the module "Service-Learning" and the features of its implementation in the educational process of St. Petersburg State Electrotechnical University "LETI". Options for implementing the Service-Learning program and features of implementation are described.

Keywords: Service learning; project activities; volunteering; volunteerism

Д. А. Перепеч

Обучение иностранным языкам, современные инструменты и подходы

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Статья освещает современные образовательные тенденции, использующие нейросети и искусственный интеллект, индивидуальные интерактивные подходы и системы автоматизации оценки знаний, а также размышление на тему необходимости изучения языков в эпоху искусственного интеллекта.*

Ключевые слова: современное обучение; интерактивность; онлайн; индивидуализация; коммуникация; вызов

В современном обществе знание иностранного языка давно является необходимостью, даже несмотря на пугающее некоторых развитие искусственного интеллекта, который якобы в скором времени отстранит специалистов, владеющих языками от решения коммуникативных задач. Необходимость изучения языков сохраняется и при развитии современных технологий и искусственного интеллекта (ИИ) по нескольким причинам:

1. Взаимодействие с людьми: Индустрия искусственного интеллекта и технологий все еще нуждается в людях, которые будут общаться с пользователями через язык в различных сферах, включая сервисные центры, медицину, образование и многое другое. Изучение языков позволяет эффективно и точно взаимодействовать с людьми и строить доверительные отношения.

2. Гибкость и адаптация: Технологии и ИИ могут значительно облегчить работу с языком, но пока что они все еще имеют ограничения. Знание языков позволяет лучше понимать контекст, смысловые тонкости, образы, культурные оттенки и другие аспекты, которые иногда могут ускользнуть от алгоритмов ИИ. Изучение языков помогает быть гибким и адаптироваться к разным ситуациям с использованием языка.

3. Трансляция и локализация: Компании, разрабатывающие продукты и сервисы, все еще предпочитают наличие команды специалистов по языкам для перевода и локализации контента на разные языки. Без знаний языков трудно добиться точной передачи смысла и соответствующего восприятия аудиторией.

4. Понимание культуры и общества: Изучение языков помогает не только понимать смысловые аспекты, но и проникнуть в культуру, обычаи и традиции людей. Это важно для разработки продуктов и услуг, которые будут соответствовать потребностям и предпочтениям разных групп людей [2, 52].

Следовательно, изучение языков остается актуальным и важным навыком, который помогает взаимодействовать с ИИ и технологиями, а также с людьми в различных сферах. Связанные с глобализацией процессы компаний и образовательных учреждений требуют от специалистов умения эффективно общаться на разных языках. Поэтому современные тенденции в обучении иностранным языкам играют значительную роль в подготовке специалистов.

Одной из главных тенденций в обучении иностранным языкам является использование современных технологий и интерактивных методик. Традиционные учебники и рабочие тетради уступают место онлайн-курсам, мобильным приложениям и играм, которые помогают студентам изучить язык более эффективно и интересно. Такой подход позволяет заниматься в любое удобное время и место, а также использовать различные типы заданий и упражнений для закрепления изученного материала [4].

Еще одной важной тенденцией является индивидуальный подход к каждому студенту. Стандартизированные программы и методики, которые применялись в прошлом, подходят только для определенной группы студентов. Современные преподаватели стремятся учитывать индивидуальные потребности и предпочтения каждого студента. Это может включать выбор конкретных тем для изучения, индивидуальные задания и упражнения, а также различные подходы к оценке знаний, а также уделение внимания мотивации студентов путем провоцирования в них интереса к самому процессу, а не к результату, в некоторых источниках именуемому “стресс-вызову” [1].

Также стоит отметить, что в современном обучении иностранным языкам большое значение придается практическому использованию языка. Ранее акцент ставился на грамматике и письменных упражнениях, в то время как устная речь занимала второстепенную роль. Однако, сейчас все большее внимание уделяется разговорной практике и коммуникативным упражнениям, которые позволяют студентам сразу применять изученные знания и развивать навыки общения на иностранном языке.

Еще одной интересной тенденцией в современном обучении иностранным языкам является использование автоматизированных систем оценки знаний[4]. Благодаря развитию компьютерных технологий и искусственного интеллекта, сейчас уже есть возможность проводить автоматическую оценку навыков говорения, письма и прочих языковых умений. Это позволяет студентам получать обратную связь и рекомендации по их уровню знания языка и дальнейшему развитию.

Таким образом, современные тенденции в обучении иностранным языкам носят интерактивный, индивидуальный и практический характер. Они ориентированы на использование современных технологий, учет индивидуальных потребностей студентов, практическое применение языка и использование автоматических систем оценки знаний. Все это помогает студентам эффективнее изучать иностранные языки и быть готовыми к вызовам современного мира [1].

Одной из самых популярных интерактивных методик обучения иностранным языкам является использование онлайн-курсов. Такие платформы, как Duolingo, Rosetta Stone и Babbel, предлагают структурированные уроки и упражнения, которые помогают студентам развивать различные навыки, включая чтение, письмо, говорение и понимание на слух [3]. Кроме того, эти приложения также включают интерактивные элементы, такие как упражнения с голосовым распознаванием и возможности общения с другими пользователями.

Еще одной интерактивной методикой является использование мобильных приложений. Например, приложение HelloTalk предлагает возможность общения с носителями языка по всему миру через текстовые сообщения, голосовые сообщения и даже видео-чаты [5]. Такое общение помогает студентам не только практиковать изучаемый язык, но и узнавать о культуре и традициях стран, где этот язык является родным.

Игры также стали популярным средством обучения иностранным языкам. Например, приложение Memrise предлагает уникальный подход к обучению через запоминание и повторение с помощью игровых элементов. Студенты могут выбрать тему, которую они хотят изучить, и проходить различные уровни игры, где им предлагаются карточки со словами или фразами на иностранном языке. Они должны совершать определенные действия, чтобы запомнить правильные переводы и использовать новые слова или фразы в контексте. Такая игровая форма обучения делает процесс более увлекательным и мотивирующим.

Важным элементом интерактивности является также использование аудио и видео материалов. Студенты могут слушать и смотреть аудио и видеозаписи с носителями языка для развития своего понимания на слух и имитации произношения. Также они могут прослушивать аудиокниги, подкасты и смотреть фильмы и сериалы на иностранном языке. Это помогает развивать навыки речи, понимания и активного общения [4].

Интерактивные доски и мультимедийные презентации также используются в современных аудиториях для обучения иностранным языкам. Преподаватель может с помощью интерактивной доски показывать изображения, презентации, игры и другие материалы для прямого взаимодействия со студентами. Это позволяет студентам участвовать в уроке более активно, работая вместе с преподавателем и другими студентами.

В заключение, современные интерактивные методики обучения иностранным языкам предлагают много новых возможностей для студентов. Онлайн-курсы, мобильные приложения, игры, аудио и видеоматериалы, интерактивные доски и мультимедийные презентации – все это помогает студентам более эффективно изучать иностранные языки, развивать навыки понимания, говорения, чтения и письма, а также взаимодействовать с другими носителями языка. Интерактивные методики делают

процесс обучения увлекательным, мотивирующим и более доступным, что помогает студентам достичь более высоких результатов в изучении иностранных языков.

Список литературы:

1. Булатова О.В., Васильева И.В., Козубовский А.И., Кривонос Д.Ю. Дистанционное обучение как стресс-вызов/препятствие для студентов. Журнал информационное общество, 2023, номер 4 // [Электронный ресурс] – URL: http://infosoc.iis.ru/article/view/915/671 (дата обращения: 15.11.2023).
2. Литвинов А.В. О структуре межкультурной компетенции // Язык, сознание, коммуникация: Сб. статей / Отв. ред. В.В. Красных, А.И. Изотов. – М.: МАКС Пресс, 2004. Вып. 28. С. 51–57.
3. Обзор приложений по изучению языков [Электронный ресурс] – URL: https://reply.com/ru/blog/obzor-duolingo-rosetta-stone/ (дата обращения: 15.11.2023).
4. Современные тренды в образовании [Электронный ресурс] 2017. – URL: https://www.isopm.ru/ (дата обращения: 15.11.2023).
5. Языковой обмен [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – URL: https://www.hellotalk.com/ (дата обращения: 15.11.2023).

D. A. Perepech

Teaching foreign languages. Modern tools and trends

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article describes modern educational approaches using neural networks and artificial intelligence, built interactive approaches and systems for automating knowledge assessment, as well as reflections on the need to learn languages in the era of artificial intelligence.

Key words: modern learning; interactivity; online; individualization; communication; challenge

В. А. Доронин, Ю. К. Шафаренко

Формирование профессиональных компетенций обучающихся при изучении физики

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются современные подходы к повышению результативности инженерного образования. Рассмотрена возможность решения физических задач на основе модельных представлений. При разработке содержания проблемных задач, а также уровня их сложности, структурной единицей процесса подготовки будущих специалистов в логике задачного подхода выступает цикл специализированных задач, который включает в себя аналитический метод решения поставленной задачи на основе модельных представлений*

Ключевые слова: профессиональные компетенции; инженерное образование; модельные представления

Одной из важных задач в сфере инженерного образования было и остается повышение его результативности. В ряду стоящих перед ним проблем центральное место занимает проблема формирования у будущих инженеров компетенций к применению накопленных фундаментальных знаний, освоению нового принципиально значимого предметного материала в области современных направлений научно-технического развития. Такими направлениями для будущего инженера является твердотельная микро- и наноэлектроника. Освоение содержания данных направлений научно-технического развития актуально для будущего инженера в силу востребованности данных знаний как функциональной основы будущей профессиональной деятельности.

В этой связи встает задача создания новых, эффективных подходов в обучении, направленных на формирование профессиональных компетенций. В рамках курса физики, базовым материалом для такого подхода могут основы твердотельной электроники.

В настоящей статье раскрываются возможности освоения будущими инженерами ключевых понятий и представлений физики наноструктур в рамках реализации подхода, основанного на решении практических задач. Освоение обучающимися содержания предметного материала физики наноструктур предлагается осуществлять посредством выполнения проблемных по своему характеру расчетных задач на факультативных заданиях.

Возможность изучения обучающимися ключевых концептов физики наноструктур в логике задачного подхода обусловлена тем фактом, что в основе электронных процессов, объясняющих

свойства наноматериалов и работу структур твердотельной электроники, созданных на их основе, лежат фундаментальные модельные представления квантовой механики. При разработке содержания проблемных задач, а также уровня их сложности, структурной единицей процесса подготовки будущих инженеров в области физики наноструктур в логике задачного подхода выступает цикл специализированных задач, который включает в себя аналитический метод решения поставленной задачи на основе модельных представлений [1].

Предлагаемые циклы задач включают в себя учебно-исследовательские задания, направленные на освоение фундаментальных положений, лежащих в основе физики систем пониженной размерности. Логика построения этих заданий должна быть реализована таким образом, чтобы, с помощью их решения обучающиеся приобретали базовые знания в части значимых научно-технических достижений, полученных в твердотельной электронике.

Примером такого цикла учебных задач, направленного на изучение эффектов размерного квантования, возникающих в современных полевых транзисторах, может быть задача по определению концентрации двумерного электронного газа в инверсионном канале полевого МДП транзистора.

Для решения данной задачи, и определения концентрации двумерного электронного газа в подзоне размерного квантования необходимо знать функцию распределения электронов f(E) по квантовым состояниям, а также эффективную плотность состояний g(E).

Знание плотности электронных состояний для низкоразмерных полупроводников является принципиально важным в части понимания поведения электронной системы в таких структурах.

В результате решения задачи, обучающиеся должны получить выражение для концентрации носителей заряда в двумерных системах пониженной размерности.

Проведя анализ уравнения, обучающиеся определяют два возможных решения для случая если экспонента меньше единицы (случай двумерного невырожденного газа), и для случая если экспонента больше единицы (вырожденного двумерного электронного газа).

Дополнительно обучающиеся оценивают диапазон, в котором варьируется концентрация носителей заряда в первой подзоне размерного квантования для электронов в квантовой яме, делают вывод о концентрации двумерного электронного газа в квантовых нитях.

Таким образом, на факультативных занятиях в рамках предлагаемого подхода обучающиеся строят физические и математические модели различных явлений, а также проводят анализ выражений, полученные для описания этих явлений. Фундаментальные знания о системах с пониженной размерностью, полученные при решении рассмотренных задач, в дальнейшем могут применяться на практике, в рамках исследовательской работы.

Список литературы:

1. Антифеева Е.Л. Формирование исследовательских компетенций у обучающихся в курсе физики. Манипулятивная и диалогическая стратегии. Казанский педагогический журнал. 2021, – № 5 (148). С. 119–124.

V. A. Doronin, Yu. K. Shafarenko

Formation of professional competencies in the study of physics

Mozhaisky Military Aerospace Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. Modern approaches to improving the effectiveness of engineering education are considered. The possibility of solving physical problems based on model representations is considered. When developing the content of problematic tasks, as well as their level of complexity, the structural unit of the process of training future specialists in the logic of the task approach is a cycle of specialized tasks, which includes an analytical method for solving the task based on model representations.

Keywords: professional competencies; engineering education; model representations

Д. К. Инечкин, В. А. Белов

Развитие онлайн-образования в России: проблемы и перспективы

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В данной статье рассматривается современное состояние и перспективы развития онлайн-образования в России. Авторы анализируют основные проблемы, с которыми сталкиваются образовательные учреждения, студенты и преподаватели при переходе к онлайн-формату обучения. Также, были проанализированы показатели сектора ИКТ в ВВП экономики России и на их основе сделаны выводы относительно заинтересованности государства в развитии цифровых платформ обучения. В статье был поднят вопрос оценки качества образования и факторов, влияющих на него.*

Ключевые слова: онлайн образование; цифровизация; перспективы; инновации; ИКТ

В наше время миром всецело овладевает цифровизация: информационно-коммуникационные технологии (далее-ИКТ) захватывают всё большие доли сектора валовой внутренний продукт (далее-ВВП) стран с продвинутой экономикой. Россия не стала исключением, о чем говорит увеличение объёма рынка интернет-технологий за последние годы. Информационные технологии естественным образом внедряются в различные части жизни граждан, например, обучение. Итак, онлайн-образование – это форма обучения, которая происходит через интернет с использованием различных технологий и платформ. Оно позволяет студентам получать знания и навыки, участвуя в онлайн-курсах, вебинарах, видео лекциях, интерактивных уроках и других электронных образовательных материалах. Онлайн образование обычно предлагается учебными заведениями или платформами, которые предоставляют доступ к обучающим курсам и ресурсам через интернет. Онлайн образование начало активно развиваться в России в начале 2010-х годов на гребне волны развития интернет-технологий. В этот период появилось множество онлайн-платформ и учебных ресурсов, которые предлагали широкий спектр образовательных программ и курсов, доступных для изучения в онлайн-формате. С течением времени онлайн образование стало все более популярным, особенно в сфере дополнительного образования, профессионального развития и подготовки к экзаменам. Ключевую роль здесь сыграла пандемия COVID-19, так как в 2021 году было инвестировано рекордное количество ресурсов на содержание ИКТ. Росстат зафиксировал 2,9 трлн рублей, потраченных на обеспечение этих технологий в экономике России [1].

Важнейшим фактором в развитии онлайн образования является улучшение его качества, постоянное его совершенствование. Естественно, первостепенно оно зависит от квалификации преподавателей и их опыта в сфере обучения. Сам контент курсов, их наполненность, должны быть интересны студентам, информативны, а также актуальны. Выбор интернет-платформы проведения обучения также играет важную роль, как и интернет-соединение вместе с технической структурой программы. Качество интернет образования в значительной степени зависит от обратно связи не только между разработчиками платформы и её пользователями, но и между преподавателями и студентами.

В России существуют несколько проблем в области онлайн-образования, которые могут затруднять его развитие и эффективность.

Во-первых, одной из основных проблем является недостаточное техническое обеспечение. Многие регионы в стране имеют недостаточно развитую интернет-инфраструктуру, что ограничивает доступ к онлайн-урокам и образовательным ресурсам. Это проблема, требующая дополнительных инвестиций и развития сетевой инфраструктуры.

Во-вторых, низкая компетентность педагогических работников в сфере онлайн-образования также представляет серьезную проблему, поскольку не все педагогические работники имеют достаточные навыки и опыт работы с онлайн-платформами и инструментами, что может привести к низкому качеству обучения и неэффективной коммуникации с учениками. Обучение педагогов использованию онлайн-технологий и платформ должно быть приоритетным.

Третьей проблемой является отсутствие персонализации обучения. Многие онлайн-платформы не предоставляют достаточно гибких и индивидуальных подходов к обучению, что затрудняет усвоение материала и может привести к низкой мотивации студентов. Развитие инновационных методик и инструментов, позволяющих адаптировать обучение к индивидуальным потребностям каждого ученика, является необходимым.

Четвертая проблема связана с оценкой и контролем знаний. В онлайн-образовании сложно обеспечить надлежащую оценку знаний учащихся и контроль за их академической честностью. Это может создать проблемы при выдаче дипломов и сертификатов. Необходимо разработать эффективные методы проверки знаний и механизмы обнаружения плагиата, чтобы обеспечить академическую честность и достоверность выдаваемых документов. Шестая проблема связана с отсутствием доступа к онлайн-образованию для всех слоев населения. Некоторые группы, такие как люди с ограниченными возможностями, низким уровнем грамотности или низким уровнем доходов, могут столкнуться с проблемами доступа к онлайн-образованию. Для решения этой проблемы необходимо предоставить доступ к онлайн-образованию для всех групп населения и создать специальные программы поддержки для тех, кто сталкивается с трудностями.

Однако, согласно агентству "Интерфакс", общая выручка 100 крупнейших российских edtech-компаний в 2023 году составила 118 млрд рублей, что на 31% превышает показатель прошлого года. Кроме того, участники рынка онлайн-образования отмечают, что в 2023 году компании начали активно сотрудничать между собой и с университетами. В результате было создано Ассоциация цифровых инноваций в образовании (РАЦИО), которая занимается разработкой мер по легализации отрасли, ее контролем, разработкой требований к образовательным программам и другими задачами [2]. Все эти данные говорят нам о постоянном развитии онлайн-образования в России, а также его перспективности.

Говоря о будущем данной формы обучения, было выделено несколько факторов, которые позволяют ей и дальше показывать положительную динамику в России:

1. Гибкость: онлайн-образование предлагает гибкий график обучения, позволяя студентам избежать проблем совмещения работы и учебы. Студенты могут выбирать удобное время для изучения материала и проходить курсы в своем собственном темпе.

2. Разнообразие предлагаемых курсов: онлайн-образование предоставляет широкий выбор курсов и программ обучения, которые могут быть полезны как для студентов, так и для профессионалов, желающих развить свои навыки и знания.

3. Взаимодействие и обмен опытом: интернет-образование даёт возможность взаимодействия с преподавателями и другими студентами через форумы, чаты и вебинары. Это позволяет обмениваться опытом и получать обратную связь от экспертов в своей области.

4. Экономическая эффективность: онлайн-образование часто стоит дешевле, чем традиционное очное образование. Это делает его более доступным для широкой аудитории.

Все эти факторы говорят о том, что онлайн образование в России имеет большой потенциал для дальнейшего развития. С учетом быстрого развития технологий и увеличения числа интернет-пользователей, онлайн-образование будет становиться все более популярным и востребованным.

По замыслу авторов приоритетного государственного проекта по внедрению онлайн-курсов в образовательный процесс вузов «Современная цифровая образовательная среда» до 2025 года программы российских вузов должны будут содержать часть онлайн-образования, а изменения в образовательных стандартах позволят в ближайшие годы перевести большую часть дисциплин высших учебных заведений в интернет-формат [3].

В целом, развитие онлайн-образования в России имеет многообещающую перспективу. Правительство и общество признают его важность и активно работают над преодолением существующих проблем. С помощью правильных стратегий и усилий всех заинтересованных сторон, онлайн-

образование в России может стать мощным инструментом для расширения доступа к образованию и повышения качества обучения в стране.

Список литературы:

1. Инечкин Д.К., Швец Г.К. Изменение роли информационных и коммуникационных технологий в экономике современной России в период с 2011 по 2021 гг. // Актуальные аспекты модернизации российской экономики: материалы IX Всероссийской заочной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб.: СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2022. С. 324–330.

2. Рынок онлайн-образования вырос в 2023 году более чем на 30% / [Электронный ресурс] // Интерфакс: [сайт]. – URL: https://www.interfax.ru/business/943982 (дата обращения: 23.03.2024).

3. Как онлайн-курсы повлияют на образовательный процесс в российских вузах? / [Электронный ресурс] // ЛаЛаЛань: [сайт]. – URL: https://lala.lanbook.com/kak-onlajn-kursy-povliyayut-na-obrazovatelnyj-process-v-rossijskih-vuzah.

D. K. Inechkin, V. A. Belov

The development of online education in Russia: problems and prospects

St. Petersburg State Electrotechnical University, Russia

Abstract. This article examines the current state and prospects for the development of online education in Russia. The authors analyze the main problems faced by educational institutions, students and teachers in the transition to an online learning format. Also, the indicators of the ICT sector in the GDP of the Russian economy were analyzed and conclusions were drawn based on them regarding the state's interest in the development of digital learning platforms. The article raised the issue of assessing the quality of education and the factors influencing it.

Keywords: online education; digitalization; prospects; innovations; ICT

Н. С. Мокрецов

Цифровизация и применение искусственного интеллекта для улучшения образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается влияние информационных технологий на образование, в частности, внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в процесс обучения. Внимание уделяется важности цифровизация образования, так как это предоставляет большие возможности для его развития. Помимо увеличения доступности и открытости, оно открывает окно возможностей для внедрения различных информационных технологий, улучшающих качество образования и повышающих эффективность труда преподавателей. В частности, рассматриваются отдельные методы применения ИИ-ассистента для достижения этих целей.*

Ключевые слова: цифровизация образования; искусственный интеллект; ассистент

Последнее время, информационные технологии развиваются с ошеломляющей скоростью. За последние десятилетия мы стали свидетелями революционных изменений в области вычислений, хранения данных, связи и искусственного интеллекта (ИИ). Эти изменения оказали серьёзное влияние на все аспекты жизни общества, включая образование. В связи с этим,цифровизация образования предоставляет огромныйпростор дляего развития за счет увеличения доступности, открытости и возможности внедрения разнообразных информационных технологий, улучшающих качество образования и повышающие эффективность труда преподавателей [1].

В отдельности, различные подходы внедрения искусственного интеллекта в образование привлекают к себе всё больше внимания по мере развития данной технологии. Одним из таких направлений является идея персонализации обучения за счет алгоритмов ИИ. В данный момент, персонализация обучения получает развитие, в первую очередь, в сфере школьного образования, например, «Цифровая платформа персонализированного образования в школе» [2].

В виду специфики школьного образования, подразумевающего получение общих, базовых знаний во всех основных дисциплинах, такой подход является многообещающим, так как позволяет выявлять слабые и сильные стороны конкретного школьника, за счет выделения тем и предметов, в

которых он больше всего заинтересован, либо наоборот, с которыми возникают проблемы. Однако, применение персонализации обучения, по крайней мере, в предложенном на данный момент виде, не подходит для улучшения качества высшего образования из-за того, что оно является узконаправленным, подразумевающим получение конкретного набора компетенций. Программы высшего образования состоят из конкретного набора учебных курсов, которые, чаще всего, ограничены по учебному времени одним семестром. Это не позволяет внедрять какие-либо пути индивидуализации образовательной траектории для каждого отдельного студента, как на уровне конкретного курса, так и всей программы обучения в целом.

Стоит отметить, что по мере внедрения ИИ в сферу образования, возникает всё большее количество различных этических вопросов [3]. В основной массе, авторы работ, исследующие эту проблему, приходят к выводу, что к внедрению ИИ в различные аспекты образования необходимо относиться с осторожностью, отмечают важность обязательного сохранения человеческого фактора и невозможность, при текущем уровне развития технологий, полностью заменить человека в сфере образования.

В связи с этим, стоит внедрять решения, которые упрощают процесс обучения для всех его участников, а не модерируют или организуют его. При структуризации всех учебных материалов в электронном виде, можно внедрить ИИ-ассистента, который от частиосвободит преподавателей от выполнения рутинных задач, а для студентов может играть роль репетитора. Не редко возникают ситуации, когда после прослушивания лекции у студента возникают вопросы, которые он стесняется спросить у преподавателя и поэтому пытается найти ответ на свой вопрос в Интернете, который не всегда может быть релевантным. Особенно, если вопрос возникает по дисциплине, по которой в Интернете недостаточное количество общедоступной информации. В случае применения ИИ-ассистента, базирующего свои ответы на содержании лекций и конкретных учебных материалов, выбранных преподавателем, студент будет получать ответы, которые точно будут соответствовать образовательной программе.

С точки зрения освобождения преподавателя от ряда рутинных задач, данный ИИ-ассистент может применятся для их решения, при условии проверки результата работы ассистента преподавателем. Даже при текущем уровне развития ИИ, их модели качественно справляются с задачей структуризации текстов. Это позволяет оптимизировать имеющиеся лекции, либо составлять отдельные курсы, определяя иерархию в неструктурированных текстах.

В некоторых сценариях, применение ИИ-ассистента преподавателем, может не только высвободить время на решение более творческих задач, но и улучшить качество образования в целом. Важным этапом обучения, позволяющим оценить степень погружённости студентов в пройденный материал, является прохождение тестов или выполнение контрольных работ. Их составление может требовать больших ресурсов, для составления корректных и сбалансированных задач, особенно в случаях, когда работа подразумевает несколько вариантов. В следствии этого, содержимое таких работ обновляется с недостаточной регулярностью, либо вынуждает преподавателей использовать набор готовых задач из существующих учебных материалов. Этим могут пользоваться недобросовестные студенты для прохождения данных контрольных точек путем распространения ответов, собранных за прошлые года, либо поиском готовых решений предложенных задач в интернете. В результате, это приводит к снижению уровня знаний и усложняет восприятие студентом последующих материалов, погружение в которые подразумевает четкое понимание пройденных тем. Полная цифровизация материалов обучения с последующим применением к нему алгоритмов ИИ позволяет в большей мере решить эту проблему и облегчить труд преподавателя. Языковая модель без проблем может генерировать вопросы тестирования либо задачи, имея материал, по которому проводилось обучение. Таким образом, можно получать уникальные экземпляры содержимого контрольных точек, не затрачивая на это огромное количество часов преподавателя и повышая уровень погружения студентов в предмет из-за кратного увеличения сложности прохождения контрольной точки при помощи готовых ответов либо решения из интернета.

Подводя итог, стоит отметить большой потенциал применения различных плодов развития технологий и информационных систем для улучшения и оптимизации образования. Цифровизация и структурирование учебных материалов в электронном виде, открывает большой простор для улучшения образования с помощью последних достижений технологий. Однако, стоит учитывать специфику образования на разных уровнях и этические вопросы при внедрении этих подходов. В качестве одного из наиболее перспективных решений, относительно высшего образования, можно выделить создание ИИ-ассистента, базирующего свои ответы на конкретных учебных материалах, выбранных преподавателем. Он позволит высвободить ресурсы преподавателей и помочь студентам в изучении учебных материалов.

Список литературы:

1. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Стивен Даггэн; ред. С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. – Москва: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020.

2. Официальный сайт программы «Цифровая платформа персонализированного образования в школе» [Электронный ресурс] URL: https://vbudushee.ru/education/arkhiv-programm-i-proektov/programma-tsifrovayaplatforma-personalizirovannogo-obrazovaniya-dlya-shkoly/ (дата обращения 18.03.2024).

3. Андреева Е., Глущенко А., Муртазина Д., Примакова Е. Этические аспекты внедрения роботизированного образовательного процесса // Материалы XXIX Международной научно-методической конференции "Современное образование: содержание, технологии, качество" (СТО-2023). СПб, 19 апреля 2023 г. С. 98–99.

N. S. Mokretsov

Digitalization and the use of artificial intelligence for improving education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract.Article discusses the impact of information technologies on education, in particular, the implementation of artificial intelligence (AI) in the learning process. Attention is paid to the importance of digitalization of education, as it provides great opportunities for its development. In addition to increasing accessibility and openness, it opens up opportunities for the implementation of various information technologies that improve the quality of education and increase the efficiency of teachers' work. In particular, separate methods of using AI-assistants to achieve these goals are considered.

Keywords: digitalization of education; artificial intelligence; assistant

Н. Р. Икрамов

Сравнение подходов профессионального онлайн-образования с гибридным форматом обучения в высших учебных заведениях

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Статья посвящена анализу текущего состояния рынка дополнительного профессионального онлайн-образования в России, выявлению основных проблем, с которыми сталкиваются учащиеся, и сравнению с системой высшего образования. На основе анализа негативных отзывов предложены рекомендации по улучшению гибридного формата обучения в высших учебных заведениях.*

Ключевые слова: онлайн-образование; гибридное обучение; трудоустройство выпускников; маркетинг в образовании

Последние 5 лет в условиях огромного спроса it-рынка выросла индустрия онлайн-образования. В 2023 года объем рынка дополнительного профессионального образования оценивался в 35 млрд. руб. В сравнении с 2022 году индустрия выросла на 25%. Данные цифры сигнализируют о высочайшем спросе рынка на кадры. Данная сфера недостаточна прозрачна и регулируется несистемным образом. Качество образовательного процесса сильно отличается у каждого поставщика услуг. Таким образом, многие пользователи курса остаются недовольны результатами полученного образования. Данная статья посвящена исследованию главных проблем дополнительного профессионального онлайн образования и сравнению с системой высшего образования в России [1].

Исследование негативных отзывов

В рамках исследования было проанализировано 295 отзывов[2]. Из них негативными было 58 отзывов. Негативными считаются отзывы с оценкой 3 из 5 и хуже. Самые часто встречающиеся проблемы представлены в Таблице:

Таблица – Частотность проблем в отзывах пользователей

	Количество упоминаний	Процент от всех отзывов, %
Недостаточно обратной связи от менторов и преподавателей	9	16%
Высокая стоимость обучения	12	24%
Проблемы с трудоустройством после курсов	15	29%
Технические проблемы с платформой	7	12%
Агрессивные методы продаж и рекламы	11	19%

Исходя из приведенных выше цифр, можно сделать вывод, что самой острой проблемой при покупке образовательных услуг становится трудоустройство выпускника курсов. Недостаток обратной связи вкупе с агрессивными продажами усиливают проблему трудоустройства, так как из-за рекламы приходят не замотивированные ученики и плохая обратная связь только усиливает остальные проблемы. Также второй по частотности является проблема высокой стоимости образовательных курсов. Многие учащиеся вынуждены брать займы, чтобы проходить обучение.

Рекомендации по улучшению гибридного формата в высших учебных заведениях

Гибридный формат образования в высших учебных заведениях использует много механик и инструментов из онлайн-образования, о которых рассуждали ранее. Поэтому я сформирую ряд рекомендаций, исходя из текущих проблем:

1. Регулярная обратная связь. В условиях удаленного формата образования обратная связь становится только важнее для обучающегося. Важно, чтобы помимо подачи теоретического материала с обучающимися выстраивается диалог. Важно также, чтобы это общение было удобно для студента и велось через удобные для общения каналы. Например, менторы из онлайн-образования создают группы в популярных мессенджерах. Более того создание платформы для общения между студентами является крайне важной задачей.

2. Подбор удобных способов оплаты образования. По этой проблеме у высших учебных заведений есть преимущество. Для студентов доступны разнообразные опции оплаты своего обучения. Есть бюджетный формат обучения, также доступны форматы льготного кредитования на образовательные цели. Дополнительно стоит информировать абитуриента обо всех доступных опциях.

3. Помощь с трудоустройством выпускников. Это крайне актуальная проблемы для всех форматов образования. Для качественного решения этой задачи необходимо выстраивать трехстороннее взаимодействие между университетами, производствами и государством. Данная коммуникация позволит готовить актуальные кадры для реально востребованных направлений. Конечно, остро стоит вопрос скорости изменений образовательных материалов для динамично развивающихся направлений. Для решения этого вопроса можно воспользоваться опытом онлайн образования. Для актуальности своих материалов они привлекают практикующих экспертов, лидеров в своих областях.

4. Изменение маркетинга для абитуриентов. Опыт рекламы онлайн-образование следует брать во внимание. Несмотря на агрессивность маркетинговой кампании, частные образовательные организации привлекают к своим курсам огромную аудиторию. Такой интерес формируется за счет демонстрации пользователю реальных практических навыков, которые он получит в рамках курса. Акцент делает именно на успех его на рынке труда. Данный способ рекламы четко попадает в интересы абитуриента [3].

Список литературы:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (по-следняя редакция), статья 16.

2. Отзывы о Skillfactory – онлайн школа программирования и управления продуктами [электронный ресурс]. URL: https://otzovik.com/reviews/kursi_programmirovaniya_skillfactory/ (дата обращения 15.03.2024).

3. Коняева Е.А., Прокопенко Е.В. Дистанционное образование и его педагогические принципы // Всероссийская студенческая научно-практическая конференция "Актуальные проблемы образования: позиция молодых" по материалам Всероссийской научно-практической конференции 2016 г: Изд-во «Золотой феникс», 2016. С. 202–204.

N. R Ikramov

Comparison of approaches to professional online education with a hybrid learning format in higher education institutions

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article is devoted to analyzing the current state of the market for additional professional online education in Russia. It identifies the main problems that students face in comparison with the university education system. Based on the analysis of negative reviews, recommendations for improving the hybrid format of education in higher education institutions are proposed.

Keywords: online education; hybrid learning; employment of graduates; marketing in education

А. В. Григорьев, С. М. Малышев, К. М. Шляпцев

Подготовка специалистов инженерных специальностей для судостроительной отрасли в СПбГЭТУ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *На судах различного назначения находят широкое применение судовые электроэнергетические системы (СЭЭС) и системы электродвижения (СЭД). В составе СЭЭС и СЭД входит электротехническое оборудование различного принципа действия и назначения, в том числе электрические машины на постоянных магнитах, активные выпрямители и др. Современная электротехническая база, новые полупроводниковые приборы и микропроцессорная техника требует постоянно совершенствовать учебно-методический процесс при подготовке специалистов по проектированию СЭЭС и СЭД.*

Ключевые слова: судовые системы электродвижения; электроэнергетические системы; повышение уровня подготовки; учебные дисциплины

Выпускники Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») работают на многих предприятиях судостроительного отрасли нашей страны, включая судостроительные заводы, проектные организации, электротехнические заводы отрасли.

Университет с момента своего основания тесно связан с судостроительной отраслью нашей страны. В составе университета долгое время успешно работала кафедра электрооборудования и автоматики судов. По инициативе Министра Судостроительной промышленности в 1966 году в составе университета для подготовки кадров судостроительной промышленности был образован факультет корабельной электрорадиотехники и автоматики (ФКЭА).

В состав факультета вошла кафедра электрификации и автоматизации судов (ЭАС), кафедра автономных систем навигации и управления, кафедра корабельных систем управления электроэнергетическими установками и вспомогательными устройствами, кафедра радиооборудования кораблей.

После реорганизации университета в 2001 году ФКЭА был закрыт и две его кафедры (ЭАС и КСУ) перешли в состав факультета электротехники и автоматики (ФЭА). В настоящее время на ФЭА ведется подготовка специалистов для судостроительной отрасли.

ФЭА объединяет несколько выпускающих кафедры, в том числе, кафедру систем автоматического управления (САУ) и кафедру корабельных систем управления (КСУ). Данные кафедры готовят инженерных специалистов для предприятий судостроительной отрасли. В 2008 кафедра ЭАС вошла в состав кафедры САУ.

ФЭА осуществляет подготовку бакалавров и магистров дневного обучения по образовательным направлениям: 27.04.04 «Управление в технических системах»; 13.04.02 «Электроэнергетика и

электротехника». В рамках направлений существуют несколько программ подготовки специалистов для судостроения, в том числе:

– «Управление судовыми электроэнергетическими системами и автоматика судов»;

– «Корабельные системы управления»;

– «Автоматизированные системы управления морскими транспортными средствами»;

– «Корабельные системы информации и управления»;

– «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы».

По направлению судостроения на ФЭА проводятся следующие дисциплины: гребные электрические установки; системы управления гребными электрическими установками; моделирование гребных электрических установок, автоматизированные электроэнергетические системы морского транспорта; судовые электроэнергетические системы; технические средства судовых систем управления, комплексные системы управления судовых электростанций и др.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» активно проводит научную работу в области создания современных систем электродвижения и судовых электроэнергетических систем. В университете под руководством профессора Токарева Л.Н. разработаны методы и методики расчёта переходных процессов в электроэнергетических системах. Под руководством доцента кафедры САУ Григорьева А.В. при участии сотрудников кафедры ассистента Малышева С.М. ведется работа по созданию СЭЭС с распределением электроэнергии на постоянном токе с вентильными генераторами, комбинированных пропульсивных установок на базе вспомогательных систем электродвижения и др.

В настоящее время основными научными направлениями исследований и разработок в области СЭЭС и СЭД являются:

– судовые системы электродвижения с новыми типами гребных электродвигателей и полупроводниковыми преобразователями;

– судовые электроэнергетические системы с распределением электроэнергии на постоянном токе с вентильными генераторами;

– судовые системы автоматизации и управления СЭЭС и СЭД, включая систему управления судовой электростанцией (PMS).

Кафедра САУ ведет подготовку аспирантов по трем специальностям, в том числе по наиболее востребованной для предприятий судостроительной отрасли – 05.09.03 – "Электротехнические комплексы и системы".

Сотрудники университета участвуют в работе научно-технического совета Главного управления Российского Морского Регистра Судоходства секции (РМРС) «Электрооборудование судов и автоматизация». Председателем секции является доцент кафедры САУ Григорьев А.В. Сотрудники кафедры САУ участвуют в разработке предложений по корректировке нормативной документации РМРС.

В 2017 г. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» вошел в Ассоциацию судостроителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В последние годы на судостроительных заводах Российской Федерации построены и планируется к постройке большое количество морских, речных и судов смешанного плавания различного назначения, включая суда снабжения и ледоколы, танкеры и газовозы, буксиры и паромы, научно-исследовательские и рыбопромысловые суда. На большинстве судов предполагается применение единой судовой электроэнергетической системой (ЕЭЭС) на базе СЭД. За последнее годы построено более десятка судов с ЕЭЭС с СЭД, в том числе пять современных дизель-электрических ледоколов проекта 21900 и 21900М серии «Москва», крупнейший дизель-электрический ледокол проект 22600 «Виктор Черномырдин». Введены в эксплуатацию три атомных ледокола проекта 22220 серии «Арктика». В строительстве находятся еще четыре ледокола данной серии.

На Онежском судостроительном заводе по заказу Росморпорта построено два рабочих лоцманских катера, на которых впервые в нашей стране применена комбинированная дизель-электрическая

пропульсивная установка. В работе по созданию электроэнергетической системы с комбинированной установкой принимали участие сотрудники кафедры САУ.

В последние годы на судах различного назначения внедряются ЕЭЭС с распределением на постоянном токе с вентильными генераторными агрегатами.

В 2020 году при участии сотрудников университета разработано устройство питания с берега, необходимое для подключения судовой сети стартовая платформа «Одиссея» (космодром «Морской старт») к береговой электрической сети.

Подготовка специалистов по проектированию судовых электроэнергетических систем, судовых систем электродвижения и судовых систем автоматического управления является одной из наиболее перспективных и востребованных для университета.

Строительство современных ледоколов и судов ледового плавания требует значительного повышения уровня специалистов, связанных с проектированием СЭЭС с СЭД. Вместе с тем в проектных и научно-исследовательских организациях отрасли существует дефицит высококвалифицированных специалистов и инженеров в области судовой электротехники.

Необходимость создания современных СЭД и СЭЭС повышает требования к учебно-методическому процессу в университете. Проектирование и ввод в эксплуатацию СЭЭС и СЭД является сложной многокритериальной задачей, решение которой без проведения всестороннего изучения объекта на физических и компьютерных моделях практически невозможно.

Новые требования при подготовке специалистов в области проектирования и создания современных СЭЭС и СЭД предполагает рационально совмещать теоретическую, практическую и лабораторную подготовку студентов. В учебном процессе необходимо применять как физическое, так и компьютерное моделирование, проходить производственную практику на предприятиях отрасли и судостроительных заводах. Будущим инженерам необходимы не только фундаментальные знания в области электротехники, но и инженерные знания в области проектирования и создания сложных судовых электроэнергетических систем.

С целью повышения эффективности основных и дополнительных программ обучения СПбГЭТУ «ЛЭТИ» ведет работу по модернизации образовательного процесса в университете в интересах судостроительного кластера Санкт-Петербурга.

Приоритетам направлением для университета являются создание лабораторий современной силовой преобразовательной и приводной техники, статических источников электроэнергии, судовой электротехники и энергетики, морской робототехники и кибернетики, цифровых автономных систем, создания систем, обеспечивающих добычу природных ископаемых на морском шельфе.

Для выполнения поставленных задач университет предусматривает:

– адаптацию рабочих программ обучения под современные требования к специалистам в области судостроения и проектирования СЭЭС и СЭД;

– участие специалистов университета в разработке профессиональных стандартов для отрасли судостроения и организацию систем их внедрения в университете;

– совершенствование процесса обучения с целью освоения выпускниками компетенций по проектированию СЭЭС и СЭД;

– создание специализированных лабораторий по наиболее важным направлениям развития морской деятельности и организация на их основе практико-ориентированного обучения в интересах ведущих предприятий отрасли.

С целью повышения уровня подготовки специалистов по проектированию судовых электроэнергетических систем и судовых систем электродвижения на кафедре САУ создана научно-исследовательская лаборатория «Судовых электроэнергетических систем и систем электродвижения», которая используется в учебном процессе и так же для проведения экспериментальных научных исследований в области судовой электротехники.

Современная материально-техническая база позволяют проводить не только обучение бакалавров, магистров и аспирантов, но и осуществлять послевузовскую подготовку инженеров и преподавателей высших учебных заведений, а так-же проводить курсы повышения квалификации сотрудников проектных бюро и классификационных обществ судостроительной отрасли.

На базе данной лаборатории ежегодно проводятся курсы повышения квалификации специалистов Российского Морского Регистра Судоходства.

Для более востребованной инженерной подготовки студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по данному направлению, необходимо проводить совместные занятия с судостроительными предприятиями, заводами, профильными кафедрами других университетов отрасли, занимающимися разработкой и проектированием судовых электроэнергетических систем. Целесообразно проведение практических занятий на современных судах с возможностью изучения реального оборудования.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» постоянно повышает уровень подготовки выпускников в области проектирования современных судовых электроэнергетических систем и судовых систем электродвижения и готов удовлетворить потребности морских конструкторских бюро, проектных организаций и судостроительных заводов в высококвалифицированных специалистах.

Список литературы:

1. Шелудько В.Н., Сентябрев Ю.В., Григорьев А.В., Малышев С.М. Научно-экспериментальный комплекс физических моделей судовых электроэнергетических систем и систем электродвижения нового поколения. // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Выпуск № 7, 2016, С. 48–51.

2. Шелудько В.Н., Сентябрев Ю.В., Григорьев А.В. Современные электроэнергетические системы с системами электродвижения для судов снабжения и морских нефтегазовых сооружений, Труды 14-я Международной конференции и выставки по освоению ресурсов нефти и газа Российской Арктики и континентального шельфа стран СНГ (RAO/CIS Offshore 2019), 1–4 октября 2019 года, г. Санкт-Петербург – СПб: ХИМИЗДАТ, 2019, с. 263 – 267, ISBN 978-5-93808-315-9.

3. Шелудько В.Н., Григорьев А.В., Сентябрев Ю.В. «Гибридные (комбинированные) пропульсивные установки для судов и кораблей ВМФ», Сборник докладов и выступлений научно-деловой программы Международного военно-технического форума «Армия-2019», секция «Актуальные вопросы развития военно-морского флота» изд. Министерства обороны Российской Федерации, Москва, 2019, С. 52–55.

4. Григорьев А.В., Шелудько В.Н., Сентябрев Ю.В. "Автономные электростанции на базе инновационных источников электроэнергии для регионов Крайнего Севера и Дальнего Востока». Сборник докладов V Международная Конференция «Арктика: шельфовые проекты и устойчивое развитие регионов» (Арктика-2020), С. 31, 2020.

5. Григорьев А.В. Судовые системы электродвижения: прошлое и настоящее // Морской флот № 4, 2023, С. 24–26.

6. Григорьев А.В. Судовые электроэнергетические системы и системы электродвижения. // Морской флот № 1, 2023, С. 26–27.

A. V. Grigoriev, S. M. Malyshev, K. M. Shlyapcev

Training of engineering specialists for the shipbuilding industry at Saint Petersburg Electrotechnical University

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Ship electric power systems (SEPS) and electric propulsion systems (EPS) are widely used on ships with various purposes. SEPS and EPS include electrical equipment of various operating principles and purposes, including permanent magnet electrical machines, active rectifiers, etc. Modern electrical engineering base, new semiconductor devices and microprocessor technology require constant improvement of the educational and methodological process in the training of design specialists SEPS and EPS.

Keywords: ship electric propulsion systems; unified electric power systems; increasing the level of studying; academic disciplines

МЕЖДУНАРОДНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ВУЗОВ РОССИИ. ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВ АЗИИ И АФРИКИ

Р.-Б. Б. Станиславичюс, В. Е. Макар, В. В. Мартынов

Подготовка специалистов для стран Юго-Восточной Азии

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Статья посвящена важной проблеме – обучению иностранных военнослужащих в военных вузах России. Военный вуз является особым видом учебного заведения, специфическими чертами которого являются закрытость образовательного учреждения, приоритет государственных интересов. Рассматриваются проблемы, возникающие в период адаптации иностранных военнослужащих в новой социокультурной среды страны обучения.*

Ключевые слова: образовательная среда военного вуза; иностранные военнослужащие; языковый барьер; принцип доступности; оптимизация самостоятельной работы иностранных военнослужащих

В начале XXI внешняя политика России берет ориентир на активизацию сотрудничества со странами, входящими в Азиатско-Тихоокеанский регион. Развивая международную деятельность со странами Юго-Восточной Азии, образовательное сотрудничество становится одним из приоритетных направлений не только внешней образовательной политики, но в целом государственной политики Российской Федерации. Идущие процессы глобализации и интернационализации образования являются неотъемлемой частью образовательного сотрудничества. В настоящее время закупки российских вооружений рассматриваются рядом стран, прежде всего Вьетнамом, Индонезией, Мьянмой, Лаосом, как возможность обеспечения военного паритета с соседними государствами в высокотехнологичных вооружениях. Интерес зарубежных государств к российскому вооружению и военной технике порождает интерес к российскому военному образованию. Увеличение поставок техники в зарубежные страны, ставит остро вопрос необходимости иметь специалистов, которые могут работать, эксплуатировать и обслуживать данную технику. Растет число военнослужащих, получающих военное образование в России, из стран Азии, Африки, активно возвращаются к сотрудничеству в этой области старые партнеры (Ангола, Вьетнам, Куба, Эфиопия). В связи с этим возрастает количество заявок от иностранных государств на подготовку, переподготовку военнослужащих в военных вузах России.

Для России Вьетнам остается единственным государством в Юго-Восточной Азии, обладающим статусом стратегического партнера. Вьетнам заключил с Россией крупные контракты на поставку истребителей, зенитно-ракетных комплексов, фрегатов, ракетных катеров и подводных лодок. Доля России на международном рынке образовательных услуг непрерывно повышается. Интерес к российскому образованию и русскому языку растет. Россия и страны Юго-Восточной Азии имеют богатую историю взаимоотношений, как в военной сфере, так и в сфере образования. Обучение иностранных военнослужащих в нашей стране имеет стратегические преимущества: способствует повышению международного влияния России через подготовку интеллектуальной военной элиты. Одновременно с этим международное влияние в мире повышается за счет распространение русского языка и культуры. Тысячи военных профессионалов из разных стран мира гордятся тем, что военные вузы и академии нашей страны стали для них альма-матер. Такую оценку глава государства Владимир Путин дал, выступая на открытии форума «Армия-202» в парке «Патриот». Он заверил, что страна будет и впредь «энергично работать в этом важном направлении».

В азиатских странах сформировались разнообразные модели высшего образования. Различия обусловлены, во-первых, религиозными традициями, представленными в регионе. В Индонезии – ислам, в Камбодже, Мьянме и Лаосе – буддизм, во Вьетнаме сильное влияние имеет конфуцианство. В-вторых, различия определяются разным уровнем дохода на душу населения в странах региона. В соответствии с классификацией Всемирного банка к странам с доходами выше среднего относится

Таиланд, к странам региона со средними доходами относится Вьетнам; к странам с доходами ниже среднего уровня - Мьянма, Камбоджа, Лаос. Относительно низкий уровень доходов в странах Юго-Восточной Азии напрямую влияет на объемы государственных вложений в систему образования. Важной характеристикой процесса интернационализации высшего образования является большое количество студентов этих стран, получающих высшее образование за рубежом, что способствует увеличению мобильности участников академического процесса и трансферту знаний [1].. Несмотря на различия в уровне развития систем и степени доступности высшего образования широким слоям населения, большинство стран Юго-Восточной Азии ставят перед собой амбициозные цели в сфере высшего образования. Развитие экономики знания обусловливает видение высшего образования в качестве важнейшего фактора формирования человеческого капитала,

Подготовка в российских вузах специалистов для стран Юго-Восточной Азии является средством укрепления международного авторитета её образования, науки и культуры.

С 1 сентября 2011 года специальный факультет стал самостоятельным структурным подразделением Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского. С каждым годом количество обучаемых иностранных военнослужащих увеличивается, растет международный авторитет факультета. Представители зарубежных государств обучаются по специальностям Космических войск и Топографической службы Вооруженных Сил Российской Федерации. Результатом профессиональной подготовки иностранных военнослужащих в вузах МО РФ является профессиональная подготовленность к осуществлению успешной деятельности в национальных вооруженных силах по должностному предназначению.

Большая часть поступающих из Юго-Восточной Азии являются представителями: Социалистической Республики Вьетнам, Лаосской Народно-Демократической Республики, Королевства Камбоджа, Королевства Таиланд. Специфика работы по адаптации иностранных военнослужащих это не только их приобщение к культуре, учебному процессу. Вопросы физической и психологической подготовки личности к жизни в крупнейшем мегаполисе и культурной столице России являются актуальными. Иностранным военнослужащим необходимо привыкнуть к новым климатическим и бытовым условиям, новой образовательной системе, новому языку общения, многонациональному характеру учебных групп.

Профессиональная подготовка иностранных военнослужащих в инженерных вузах МО РФ – это частный вид профессиональной подготовки, который определяет особенности их подготовки в военных образовательных учреждениях высшего профессионального образования. Это целенаправленный и систематический педагогический процесс воздействия и взаимодействия преподавательского состава инженерных вузов МО РФ и национальных военных командований по качественной подготовке иностранных военнослужащих к военно-профессиональной деятельности в национальных армиях. Вооружение их военно-профессиональными знаниями, навыками и умениями, формирование высоких личностных качеств [2]. Важным фактором подготовки военных инженеров является усиление практической направленности образовательного процесса с учетом особенностей специализации, с одной стороны, и уровня знаний русского языка и национальных особенностей обучаемых, с другой стороны. Процесс адаптации личности в инокультурной среде не обязательно сопровождается конфликтами, одни курсанты успешно адаптируются к новой социокультурной ситуации, быстро приспосабливаются и полны оптимизма, другие с самого начала не уверены и тревожны. По оценкам разных научных источников, обучаемым из стран Юго-Восточной Азии в России труднее всего привыкнуть к климату (32%), условиям проживания в общежитии (31%) и необходимостью общаться на русском языке (21%), привыкания к другому образу жизни (18%), отношению окружающих (41%), отсутствию родственников (13%), особенностями местной кухни (49%). Между Россией и странами Юго-Восточной Азии существует огромная разница в кухне [2].

Подготовка иностранных военных специалистов тесно взаимосвязана с их подготовленностью – опыта военной службы, степенью их готовности к освоению конкретной специальности военного

инженера. Основной проблемой успешного вхождения иностранных военнослужащих в учебный процесс является противоречие между уровнем их готовности к восприятию учебной информации и требованиям высшей школы. Уровень образования национальных групп разный. Наиболее тщательный отбор перед отправлением на учебу проходят военнослужащие Республики Вьетнама и Королевства Комбоджи – отправляют самых лучших. Для адаптации в общении с командирами и преподавателями, как представителями другой культуры, и снижения языкового барьера введен подготовительный курс (довузовская подготовка). Для создания информационно-образовательной среды на факультете имеется кафедра русского языка. С первого для обучения (1 октября) у преподавателей кафедры русского языка возникает проблема – национальные группы пребывают на обучение в разное время. Время на изучение русского языка у некоторых национальных групп сокращается на 1-2 месяца. На дальнейшем этапе обучения национальные учебные группы формируются в зависимости от заезда иностранных военнослужащих и с учётом их профиля обучения. При формировании учебных групп на довузовском этапе обучения иностранных военнослужащих командование факультета руководствуется национальной и этнической принадлежностью. После успешного завершения подготовительного курса иностранные военнослужащие зачисляются на первый курс по программе высшего образования специалитет.

Обучения русскому языку решается не только усилиями кафедр русского языка как иностранного, но и военно-специальными кафедрами особенно в области специальной терминологии. Таким образом, осуществляется развитие языковых знаний от начальных до высоких в зависимости от периода обучения. Это указывает на то, что необходима профессионально-должностная подготовка преподавательского состава вузов к работе с иностранными военнослужащими. Индивидуальная учебно-воспитательная работа с иностранными военнослужащими присутствует на всех видах учебных занятий и особенно на практических. Поскольку учебные группы многонациональные (одновременно присутствуют представители 5-6 стран Азии и Африки) преподаватель должен учитывать не только национальные особенности общения и менталитет, но и отношения между странами. У многонациональных групп особых проблем не возникает, хотя некоторая напряженность иногда возникает. Здесь от корректности поведения и понимания сложности момента преподавателем практически зависит все. Поэтому необходимость совершенствования педагогического мастерства преподавателей специальных дисциплин, предполагает повышение толерантности, формирование педагогического такта в условиях деятельности в многонациональной и многоконфессиональной учебной группе.

Таким образом, при организации профессиональной подготовки с иностранными военнослужащими необходимо учитывать следующие факторы, влияющие на учебный процесс: знание русского языка; уровень базового образования; опыт военной службы в национальных армиях; организация подготовки преподавательского состава к учебной работе с иностранными военнослужащими; использование самостоятельной подготовки, дополнительных занятий и консультаций. При подготовке к каждому учебному следует тщательно продумать методику проведения занятия, с точки зрения языкового оформления материал, в связи с трудностью понимания излагаемого материала на чужом языке, с одной стороны, и частично недостаточного общеобразовательного уровня знаний. Проблема адаптации иностранных военнослужащих, в основном, выражена непониманием некоторыми преподавателями особенностей работы с обучающимися, русский язык для которых не является родным. Изложение учебного материала обычно ориентирована исключительно на понимание его российскими курсантами. При проведении лекционных и практических занятий мало учитывается уровень владения русским языком. Проблемой является восприятие иностранными военнослужащими специальных терминов и определений. Нужны специальные глоссарии. Например, на кафедре высшей геодезии используется «Русско-англо-франко-немецкий словарь топографо-геодезических и картографических терминов», но не все иностранные обучаемые знают английский и французский языки. Да и преподаватели тоже. Освоение русского языка военнослужащим Юго-Восточной Азии

дается с большим трудом, так как родной речитатив абсолютно не схож по произношению русских слов. В этом им помогает практика разговорного русского языка между собой на службе и в быту.

Будущие военные специалисты Юго-Восточной Азии отличаются высоким уровнем мотивации на учебу. Все свободное время посвящают учебе. Трудолюбивые, целеустремленные, с повышенным чувством ответственности, очень выносливы. Участвуют в олимпиадах по математике, русскому языку, специальным дисциплинам и показывают высокие результаты. После выпуска военнослужащие Вьетнама могут поступать в магистратуру. Военнослужащие Камбоджи и Лаоса сдержаны, не ссорятся, редко раздражаются, открыто не проявляют свои эмоции,

Обострение противоречия между требованиями образовательных стандартов высшего профессионального образования и уровнем подготовки научно-педагогического состава военных вузов по обучению иностранных военнослужащих. Так более 60% преподавателей должно иметь учёную степень и звание (из них 10% докторов, профессоров). Реально количеством штатных должностей профессоров и доцентов на кафедрах военных вузов – профессоров не более 5%, доцентов не более 20% [3].

Выводы.

В последнее время существенно возросло стремление иностранных государств к обучению своих специалистов в военных вузах России. Это вызвано не только высоким уровнем организации обучения, постоянным совершенствованием учебных программ, расширением диапазона специальностей, но и положительной динамикой качества обучения военных специалистов, способствующей более полному и глубокому усвоению содержания учебных дисциплин, совершенствованию их общетеоретической и военной подготовки. После завершения обучения в Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского иностранные военнослужащие занимают высокие посты в своей армейской структуре. И мы знаем, что вернувшись на родину, они проводят дружескую политику по отношению к России.

Список литературы:

1. Пряжникова О.Н. Тенденции развития высшего образования в странах Восточной и Юго-Восточной Азии. [Электронный ресурс]. https://cyberleninka .ru/article/n/tendentsii-razvitiya-vysshego-obrazovaniya-v-stranah-vostochnoy-i-yugo-vostochnoy-azii (дата обращения: 10.03.2024 г.).

2. Кузнецов Ю.Н. Обеспечение качества обучения иностранных специалистов в военных вузах россии: историко-педагогический аспект. [Электронный ресурс]. https: // cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-kachestva-obucheniya-inostrannyh-spetsialistov-v-voennyh-vuzah-rossii-istoriko-pedagogicheskiy-aspekt (дата обращения: 07.03.2024 г.).

3. Сошников Е.А. Специфика адаптации студентов Юго-Восточной Азии к условиям столичного мегаполиса. [Электронный ресурс]. https: // cyberleninka.ru/ article/n/spetsifika-adaptatsii-studentov-yugo-vostochnoy-azii-k-usloviyam-stolichnogo-megapolisa (дата обращения: 10.03.2024 г.).

R.-B. B. Stanislavichius, V. E. Makar, V. V. Martynov

Training of specialists for the countries of South – East Asia

Mozhaisky Military Aerospace Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article is devoted to an important problem – the training of foreign military personnel in military universities Russia. A military university is a special type of educational institution, with specific features which is the closed nature of the educational institution, the priority of the state Interests.

The problems that arise during the period of adaptation of foreign military personnel in the new socio-cultural environment of the country of study are considered.

Keywords: educational environment of a military university; foreign military personnel; language barrier; the principle of accessibility; optimization of the independent work of foreign military personnel

Е. М. Антонюк, Н. В. Орлова, В. С. Брызгало

Использование образовательной среды для обучения студентов из Китайской Народной Республики КНР по дисциплине «Метрология»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается использование электронной образовательной среды при обучении студентов из Китайской Народной Республики КНР по дисциплине «Метрология».*

Ключевые слова: метрология; платформа Moodle; электронная образовательная среда

Дисциплина «Метрология» входит в учебные планы подготовки бакалавров технических направлений и специальностей различных профилей различных форм обучения. Обучение по данной дисциплине также входит в учебный план подготовки студентов из Китайской Народной Республики КНР, проходящих обучение в рамках научно-технического сотрудничества СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в области образования с университетами, научно-исследовательскими институтами и предприятиями 35 стран мира.

Подготовка ведется по направлению подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах профиля «Автоматика и робототехнические системы».

Результатом подготовки является освоение компетенций, связанных:

– со способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач,

– со способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно–технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования,

– с умением, учитывая техническое задание, оценить различные технические требования, предъявляемые к проектируемым объектам профессиональной деятельности

Для достижения знаний, умений и навыков в соответствии с компетенциями дисциплина «Метрология» содержит: лекционные и лабораторные занятия [1, 2]. В учебных планах по этой дисциплине установлены часы для самостоятельной работы.

Современное образование диктует применение в учебном процессе информационных технологий обучения, ориентированных на работу студентов и преподавателей в онлайн\офлайн-формате, что особенно актуально для иностранных студентов, проходящих обучение на русском языке.

Помимо лекций, которые студенты слушают очно, на платформе LETIteach в рамках часов самостоятельной работы предлагается дистанционный курс Метрология [3].

Для подготовки к лабораторным работам, подготовке отчетов в электронной образовательной среде Moodle, предложены:

– учебно-методическое пособие к лабораторным работам [1], включающее методики исследования метрологических характеристик средств измерений, способы измерения ряда физических величин, а также методики оценки погрешностей результатов измерений;

– материалы, включающие по каждой лабораторной работе:

– фотографию стенда,

– фотографии приборов и технических описаний приборов, представленных на стенде,

– ролик в формате *.mp4 с порядком проведения работы.

Также в электронной образовательной среде Moodle предлагается пособие [2], содержащее краткие теоретические сведения по важнейшим разделам; примеры задач и тестовых заданий, позволяющих оценивать результаты изучения дисциплины в течение семестра; задачи и проверочные вопросы, позволяющие студентам самим оценивать результаты изучения дисциплины «Метрология» в течение семестра. Тематика задач направлена на закрепление знаний и приобретение умений и навыков, необходимых при выборе средств измерений (СИ) в практической деятельности, а также при обработке и представлению результатов.

Это позволяет студентом, используя возможности электронных переводчиков, дополнительно прослушать и/или перечитать на китайском языке материалы к лабораторной работе.

Проверка степени усвоения студентами материалов курса осуществляется в форме тестирования, включающая, например, вопросы с вариантами ответов:

1. Какую погрешность определяет класс точности измерительного прибора:

а – максимально допустимую погрешность прибора;

б – среднюю по диапазону показаний погрешность прибора;

в – минимально допустимую погрешность прибора.

2. Какой из режимов необходимо применить для наблюдения одиночного импульса на экране осциллографа:

а – выключить генератор развертки;

б – включить ждущий режим работы генератора развертки;

в – отключить режим синхронизации генератора развертки.

3. Мощность, выделяемая на сопротивлении, измеряется (определяется) с помощью известного соотношения P=IU путем прямого измерения тока I амперметром и напряжения U вольтметром. Такое измерение является:

а – совместным;

б – совокупным;

в – косвенным.

1.4. Вольтметром класса точности 0,5/0,2 с верхним пределом 30 В измеряется напряжение постоянного тока. Показание вольтметра равно 10 В. С какой относительной погрешностью получен результат измерений:

а – δ = 0,5 %;

б – δ = 0,7 %;

в – δ = 0,9 %.

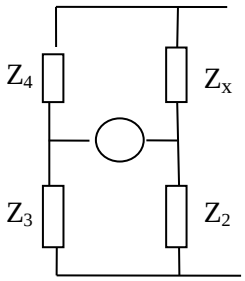
1.5. С помощью осциллографа установлено, что максимальная амплитуда синусоидального сигнала на данном участке цепи не превышает 25 В. Каким из приборов можно с меньшей погрешностью контролировать действующее значение этого сигнала:

а – цифровым вольтметром (c/d = 0,5/0,2) на диапазоне 0…20В;

б – электронным вольтметром класса точности 0,5 на диапазоне 0…30 В;

в – выпрямительным магнитоэлектрическим вольтметром класса точности 1,0 на диапазоне 0…50 В.

1.6. Какое из приведенных равенств является условием равновесия измерительного моста?



а – $Z_x Z_2 = Z_3 Z_4$

б – $Z_x Z_4 = Z_2 Z_3$

в – $Z_x Z_3 = Z_2 Z_4$

1.7. С какой целью производят многократные измерения:

а – для уменьшения систематической составляющей погрешности;

б – для уменьшения случайной составляющей погрешности;

в – для исключения влияния инструментальной погрешности.

1.8. Абсолютное значение мультипликативной погрешности при увеличении измеряемой величины:

а – увеличивается;

б – не изменяется;

в – изменяется произвольно.

1.9. Чему равна частота входного гармонического сигнала, если на экране осциллографа 2 периода неподвижного изображения синусоиды, а частота генератора развертки 1 кГц:

а – 500 Гц;

б – 2 кГц;

в – 1,5 кГц.

1.10. Каким из трёх амперметров, имеющих одинаковые классы точности, но разные пределы, можно с меньшей погрешностью измерить ток 50мА ?

а – прибором с пределом измерений 1А

б – прибором с пределом измерений 100мА

в – прибором с пределом измерений 500 мА

Таким образом, использование электронной образовательной среды позволяет предоставить студентам материалы для самостоятельной работы, структурировав и сгруппировав в одном информационном пространстве с обратной связью, что позволяет повысить эффективность самостоятельной работы студентов.

Список литературы:

1. Метрология: учеб.-метод. пособие к лабораторным занятиям / под ред. Е. М. Антонюка. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. 64 с.

2. Метрология. Текущий контроль./под ред.Е.М.Антонюка. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ».2022. 32 с.

3. Применение онлайн-курса «Метрология» в учебном процессе в СПбГЭТУ «ЛЭТИ»/ В. В. Алексеев, Е. М. Антонюк, Е. Г. Бишард и др.// Современное образование: содержание, технология, качество. Материалы XXV межд. Научно-метод. конф. СПб.: Изд□во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С. 269–271.

E. M. Antonyuk, N.V. Orlova, V. S. Bryzgalo

Using the educational environment to train students from the People's Republic of China in the discipline "Metrology"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The use of an electronic educational environment when teaching students from the People's Republic of China in the discipline "Metrology" is considered.

Keywords: metrology; Moodle platform; electronic educational environment

Н. А. Павловская, Л. Г. Червякова

Особенности преподавания физики в группах курсантов из стран Африки

Военно-морской инженерный институт, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Межкультурная адаптация курсантов из стран Африки в новых социальных и культурных условиях сопровождается наличием у них общих социально-психологических характеристик: повышенным уровнем этнической идентичности и ситуативной тревожности, выраженностью культурного шока и социальной дистанции с представителями принимающей культуры, недостаточным уровнем развития этнической толерантности и субъективного благополучия при наличии высокой мотивации обучения.*

Ключевые слова: межкультурная адаптация; социальные и культурные условия; этническая толерантность, высокая мотивация к обучению

Большая часть курсантов, прибывающих в наш военно-морской институт для получения различных инженерных специальностей, являются представителями стран Африки. При входном контроле и дальнейшем обучении на подготовительном отделении эти иностранные военнослужащие демонстрируют совершенно разные уровни школьной (а иногда и вузовской) подготовки – от второго класса до второго курса института. При этом большая часть этих курсантов хотят учиться и получить высшее образование. Они ведут конспекты лекций, стараются по мере своих возможностей выполнять задания педагогов, посещают дополнительные занятия и консультации в часы самостоятельных вечерних занятий. Иностранные курсанты нацелены на получение высоких баллов, поэтому при

получении плохих оценок неуспевающие курсанты склонны торговаться с преподавателями, не понимая и не оценивая критически объем своих знаний. Также это обусловлено тем, что наше командование сообщает об успеваемости всех учащихся по дипломатическим каналам, а далее их наказывают за плохую учебу или поощряют за отличные результаты.

Специфические социально-психологические характеристики курсантов из Африки обусловлены тем, что системы образования в большинстве африканских стран складывались сравнительно недавно после провозглашения независимости. Языки, на которых они обучались на родине, различны.

Взаимопомощь в группах из разных африканских стран не практикуется. Курсанты помогают только представителям своей страны. У слабо подготовленных курсантов проявляются общие недостатки. Они обусловлены вероятнее всего или нехваткой преподавательских кадров в странах Африки, или тем, что взрослое население стран не имеет образования и не может помогать своим детям. У африканских студентов чаще всего возникают проблемы в коммуникации с представителями других культур, а также им сложно привыкнуть к новым климатическим условиям. Студенты из стран Африки отмечают сложности привыкания к новой культуре, трудности в коммуникации и суровые климатические условиям.

Очень часто они используют у себя на родине местные языки и диалекты, а европейскими языками «владеют со словарем». Но для изучения точных наук, в частности, физики, нужен язык, в котором имеются физические термины, названия физических явлений и вся соответствующая лексика. Это создает дополнительные трудности при изучении точных наук. Знание бытового английского, французского, испанского или португальского языков не очень помогает, если на родине в школе не проходили физику. Помимо этого, очень многие учащиеся привыкли искать все ответы в гаджетах. Вместо того, чтобы записывать и учить физические термины на русском языке, переводить тексты и учиться понимать устную речь, ряд курсантов пытается все обучение свести к использованию смартфонов при выполнении письменных заданий.

В военно-морском вузе учебные группы формируют из иностранных курсантов любых национальностей по принципу обучения одной специальности. Поэтому в одной группе присутствуют и прекрасно подготовленные учащиеся, иногда уже закончившие несколько курсов университета и учившие русский язык на родине, и, одновременно, абсолютно не готовые к учебе в вузе иностранные военнослужащие.

Поэтому в иностранных группах, сформированных из представителей стран Африки и Азии, наблюдается резкая дифференциация по владению русским языком, по уровню школьных знаний и культурным навыкам. Как правило, в группах, где обучаются до тридцати и более курсантов, присутствуют несколько курсантов из каждой страны. В этих случаях выделяется один-два «переводчика», которые дублируют речь преподавателя и транслируют информацию на своем языке. В результате остальные курсанты не пытаются слушать преподавателя, не осваивают русский язык и учебные предметы и начинают всё больше отставать от своих более активных товарищей.

В общении с преподавателями большинство африканских курсантов ведут себя очень скованно, они не задают вопросов, не обращаются за помощью, склонны к механическому выполнению задания даже в случае полного непонимания. Все эти факторы приводят к тому, что на начальных этапах обучения у преподавателя возникает ошибочное представление об уровне понимания учебного материала. А реальный уровень понимания, с учетом того, что на первом курсе языковые трудности могут проявляться и у сильных курсантов, обнаруживается неожиданно, когда проявляются факты отсутствия простейших навыков выполнения математических операций, использования определенных систем отсчета, сложения дробей, решения простейших уравнений. Нормализованная запись чисел в виде произведения числа на 10^n и работа с порядками чисел представляют проблемы, которые не все могут преодолеть.

В принципе, эти вопросы не входят в курс физики в техническом вузе. Однако, учитывая трудности с восприятием учебного материала на русском языке и отсутствием навыка поиска информа-

ции, на эти вопросы необходимо обращать внимание и тратить учебное время, которое можно было использовать для работы с сильными курсантами. В итоге, общий уровень обучения понижается, и хорошо подготовленные курсанты не получают информацию в полном объеме.

В процессе занятий с иностранными военнослужащими преподавателям следует помнить, что наши будущие выпускники у себя на родине могут стать уникальными специалистами, которые должны владеть всем комплексом знаний и умений по своей военной специальности. Они могут оказаться, как это не раз уже бывало, на руководящих должностях в армиях своих стран. Поэтому преподаватели должны, кроме обучения общенаучным и специальным дисциплинам, воспитывать курсантов в атмосфере дружбы, взаимопонимания, а также в духе уважения к Вооруженным силам России.

N. A. Pavlovskaya, L. G. Chervyakova

Features of teaching physics in groups of cadets from African countries

Naval Engineering Institute, St. Petersburg, Russia

Abstract. The intercultural adaptation of cadets from African countries in new social and cultural conditions is accompanied by the presence of common socio-psychological characteristics: an increased level of ethnic identity and situational anxiety, the severity of cultural shock and social distance with representatives of the host culture, an insufficient level of development of ethnic tolerance and subjective well-being in the presence of high motivation for learning.

Keywords: intercultural adaptation; social and cultural conditions; ethnic tolerance; high motivation to study

Н. А. Павловская, Л. Г. Червякова

Проблема формирования основных базовых понятий на занятиях по физике

Военно-морской инженерный институт, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В условиях гибридного обучения следует обратить особое внимание на формирование в сознании будущих инженеров целостной физической картины мира, которая опирается на знание взаимосвязи всех физических явлений и описывается в рамках базовых физических понятий. Нельзя просто транслировать информацию без проверки качества ее усвоения. Для понимания физических явлений, которые лежат в основе работы современных методов и техники исследования, необходимо знание основ классической физики.*

Ключевые слова: базовые физические понятия; контроль качества усвоения; целостная физическая картина мира; преемственность знаний

Все специальные дисциплины, которые изучаются в инженерных вузах, опираются на математические и естественнонаучные предметы. Основные понятия, представления и модели, использующиеся в науке и технике, должны быть четко определены в школе и окончательно закреплены в процессе изучения математики, физики, химии, информатики на младших курсах института. Далее эти базовые понятия связывают и скрепляют все технические разделы науки. Именно это позволяет анализировать, запоминать, обрабатывать информацию, которую получает будущий инженер на специальных кафедрах, а в дальнейшем и в своей будущей инженерно-конструкторской или научной деятельности. Это дает возможность инженерам различных отраслей понимать друг друга. Если отсутствуют фундаментальные знания в области естественных наук, то дальнейшее формирование технического специалиста сопровождается значительными сложностями и необходимостью ликвидировать пробелы в знаниях.

Большую проблему представляют особенности мышления большинства поступающих в высшие учебные заведения абитуриентов. Характерной чертой современного школьного образования является необходимость изучения большого количества предметов. Требуется проработать много информации, заинтересовать ребят, донести учебный материал в удобной иллюстративной форме. Предполагается, что у преподавателя и у учеников всегда под рукой имеется компьютер, интерактив-

ная доска и всевозможные обучающие программы. Но это имеет и свою оборотную сторону, если нет контроля усвоения учебного материала.

Доступность информации по любому школьному предмету создает у учеников ложное представление о своих собственных знаниях. Возможность быстро найти ответ на любой конкретный вопрос приводит к очень поверхностному ознакомлению с основными предметами. Школьникам передают знания без проверки качества его усвоения. Все это вместе взятое определяет отсутствие цельной картины изучаемых точных наук. Вместо логического анализа задач и примеров на основе собственных знаний используется метод угадывания. Это работает в простейших случаях и при наличии каких-либо подсказок. При необходимости решения задач в два и более действия, где необходимо использовать знания по нескольким разделам, у учащихся возникают непреодолимые трудности и желание списать решение из любого источника. Многие школьники не приучены самостоятельно анализировать условие задач и находить решения, считая это непосильным заданием.

На современном этапе необходимо констатировать отсутствие у ряда выпускников школ основных базовых знаний и единой цельной картины изучаемых наук. Избыток информации без анализа степени ее важности и достоверности приводит к хаосу в головах молодежи. В младших классах сейчас не требуют запоминания необходимых фактов, чисел, формул. Знание таблицы умножения теперь не является обязательным, не говоря уже о формулах длины окружности, площади круга, основных тригонометрических функций и тому подобного. Даже перевод единиц измерения длины, площади, объема вызывает проблемы. Подготовка к сдаче ЕГЭ на практике сводится к заучиванию наизусть основных формул и законов без всякого их понимания. Следствием этого является очень приземленный подход к формированию собственного багажа знаний. Теряется преемственность знаний, кругозор суживается, выступают на первый план прикладные частные вопросы без широкого понимания всего круга изучаемых тем.

Сложившая ситуация требуют особого подхода в преподавании при изучении точных дисциплин, в частности, физики в инженерном вузе. На лекционных занятиях необходимо очень четко прослеживать структурно-логические схемы построения различных разделов физики. Конечно, жалко лекционного времени, но надо напоминать про базовые физические понятия, физические законы и математические соотношения. Студенты или курсанты должны понимать, что без знания основ физики они не освоят теоретическую механику, гидро- и аэродинамику, теплотехнику, сопромат, электротехнику и другие технические дисциплины. На практических и лабораторных занятиях преподаватель обязан проверить наличие базовых школьных знаний у обучающихся, выделить слабо подготовленных и работать с ними на консультациях для устранения пробелов в знании школьной программы. Потраченные на младших курсах усилия потом позволят учащимся успешно осваивать вузовские дисциплины на старших курсах. В военно-инженерных вузах проверка и закрепление базовых знаний осуществляется как в аудиторные часы, так и в часы самостоятельных занятий.

Такие фундаментальные вузовские дисциплины как физика, математика, химия требуют последовательного изучения и запоминания на логической основе. Для закрепления теоретического материала нужна активная самостоятельная работа по изучению пройденного материала. Современная учащаяся молодежь лучше воспринимает информацию, если её подкрепляют конкретными примерами. Например, рассказывая о законе сохранения импульса на лекции, можно подробнее напоминать о водометных судах на лекции для будущих военно-морских инженеров. Для артиллеристов и летчиков можно вспомнить об отдаче при выстрелах, о реактивных самолетах и о формуле Мещерского. В окружающем нас мире есть много примеров выполнения физических законов. Движение планет вокруг своей оси и вокруг Солнца закона подтверждает закон сохранения момента импульса. Одновременно мы вспоминаем о законах Кеплера и полученном из этих законов всемирном законе тяготения Ньютона. Мощность бытовых электрических приборов и потребляемую силу тока можно рассчитывать на основе закона Джоуля-Ленца. Ряд этих примеров можно продолжать

очень долго. Механические, тепловые, электромагнитные явления мы можем всегда наглядно проиллюстрировать или показать на опытах.

Результаты, достигнутые современной квантовой и ядерной физикой, очень интересуют молодых людей в части их применения. Обычно очень живо занимают молодежь возможности лазерных технологий, проблемы атомной и ядерной энергетики, принципы действия современного оружия. На занятиях по физике педагогу надо уметь показать, что для понимания современной физики необходимо опираться на базовые физические понятия и законы. Например, для понимания принципов работы атомного реактора и особенностей получения ядерной энергии недостаточно знать о законах микромира, об ядерных силах и энергии связи ядер. Надо использовать фундаментальные законы сохранения энергии, импульса, момента импульса, электрического заряда. По сути дела ядерная энергия выделяется в виде тепловой энергии, которая представляет в основном кинетическую энергию осколков деления и нейтронов. Это сразу связывает ядерную физику с механикой, молекулярной физикой и термодинамикой.

В заключении хочется обратить внимание на формирование в сознании будущих инженеров целостной физической картины мира, которая опирается на знание взаимосвязи всех физических явлений и описывается в рамках базовых физических понятий. Невозможно понимание квантовых явлений, которые лежат в основе работы современных приборов и методов исследования, без знания основ классической физики.

N. A. Pavlovskaya, L. G. Chervyakova
The problem of forming basic concepts in physics classes.

Naval Engineering Institute, St. Petersburg, Russia

Abstract. In the context of hybrid learning, special attention should be paid to the formation in the minds of future engineers of a holistic physical picture of the world, which is based on knowledge of the relationship of all physical phenomena and is described within the framework of basic physical concepts. You can't just broadcast information without checking the quality of its assimilation. To understand the physical phenomena that underlie the work of modern research methods and techniques, it is necessary to know the basics of classical physics

Keywords: basic physical concepts; quality control of learning; holistic physical picture of the world; continuity of knowledge

Е. М. Баева

Онлайн-обучение русскому языку как иностранному в рамках подготовки специалистов для стран Африки

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Освещаются методические условия, цели и задачи, поставленные в рамках совместного проекта онлайн-обучения ЛЭТИ со странами Африки в 2022-2023 гг., приводится опыт успешного обучения, указываются главные итоги и направления, требующие дальнейшего развития для эффективного международного образовательного сотрудничества.*

Ключевые слова: русский как иностранный; онлайн-обучение; русский язык для специальных целей; иностранные студенты

В настоящее время многие учебные заведения активно развивают смешанные технологии обучения: пик онлайн-обучения (организация процесса самостоятельного изучения учебных материалов с использованием образовательной среды, основанной на интернет-технологиях, обучение с помощью сети Интернет и мультимедиа) [1] пришелся на годы пандемии COVID-19, после чего встал вопрос о необходимости сочетать в образовательном процессе современные технологии с традиционными моделями обучения. В научных исследованиях описано несколько моделей электронного обучения, из которых наиболее популярны Blended Learning – гибридное или смешанное обучение с фазой присутствия и дистанционной фазой; Learning Communities – обучение, направленное на

создание общей системы знаний о некоторой предметной области для группы людей с одинаковыми целями и/или специфическими интересами; Virtual Classroom (виртуальная классная комната) – синхронная форма обучения, в которой глобальная сеть Интернет объединяет территориально удаленных друг от друга преподавателей и обучающихся; Web Based Collaboration (коллективная работа) – обучение, предполагающее коллективную образовательную деятельность участников учебного и др. [2]

Обучение русскому языку как иностранному (РКИ) в условиях глобализации также должно проходить с использованием всех современных технологий. В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» начиная с 2022 г. осуществляется образовательный проект «Инженерная подготовка для Африки, Азии и Латинской Америки», целью которого является организационное и аналитическое обеспечение развития научно-образовательного сотрудничества с указанными регионами. В рамках проекта слушатели изучали основы физики, математики, информатики, русского языка. С нашей точки зрения, этот проект является удачным примером эффективности гибридной модели онлайн-обучения, в которой часть материала обучающиеся осваивают самостоятельно, в удобное им время, а практические занятия проходят в синхронном режиме, но онлайн. В результате освоения программы иностранные граждане получают знания, готовящие их к поступлению на образовательные программы в российских вузах по техническим специальностям.

В рамках подготовки к осуществлению программы по русскому языку были решены следующие задачи:

– постановка целей и задач обучения на программе;

– формирование лексико-грамматического и тематического наполнения курса;

– разбивка тем по модулям и урокам;

– подготовка учебно-методического материала и материалов для самостоятельной работы и контроля к каждому модулю и уроку;

– подготовка глоссария (алфавитного списка используемых в заданиях языковых единиц с разбивкой по урокам, перевод глоссария на четыре языка программы – английский, французский, португальский, испанский);

– подготовка учебных презентаций к каждому уроку (на 2 языках);

– подготовка сопроводительных лекционных текстов к каждому уроку (на английском языке);

– видеозапись уроков на английском языке;

– монтаж и проверка записей;

– подготовка и проверка заданий в электронном интерактивном виде;

– подготовка субтитров к видеоурокам на французском, португальском, испанском языке.

Содержание программы по РКИ. Программа состоит из 2 частей – «Базовый курс» по чтению (8 модулей) и «Вводный коммуникативный курс» (5 модулей). В каждом модуле размещены заранее записанные короткие видео лекционного характера (хронометраж до 15 минут), которые сопровождаются тестовыми заданиями. К каждому курсу подготовлен глоссарий. Программа рассчитана на 12 недель, 48 академических часов. Учебные материалы размещены на собственной платформе университета LETIteach.

Специфика программы. Будучи частью комплексного образовательного проекта, в котором слушатели также проходили обучение по другим дисциплинам, курс по русскому языку как иностранному был рассчитан на широкий круг слушателей, но с включением базовой технической лексики.

Виды работ. Учащимся предоставляется доступ к размещенным в глобальной сети учебно-методическим материалам для самостоятельного изучения. Еженедельно проводились онлайн-семинары согласно учебной программе курса, на которых студенты проходили практику под контролем преподавателя.

Оценивание. По итогам каждого курса по русскому как иностранному проводилось промежуточное тестирование. По результатам промежуточных тестирований по всем предметам программы формируется рейтинг студента. В конце обучения проводится итоговое тестирование (балл выставлялся в % от выполненного задания).

Язык. В 2022 г. обучение проходило на двух языках – английском и французском – и охватывало обучающихся из стран Африки. В 2023 г. проект был расширен: обучение проводилось на английском, французском, испанском и португальском языках.

Контингент. После открытия набора в 2023 г. было получено 3775 заявок из 51 страны Африки, Азии и Латинской Америки. Среди африканских стран наибольшее число заявок поступило из Нигерии (2069), Анголы (701), Танзании (149), Кении (119), Мозамбика (72). По результатам вступительных испытаний 331 человек получили доступ к материалам на портале LETIteach и очным онлайн-занятиям с преподавателями. Студенты зачислены в 4 группы: английская (172 чел.), испанская (56 чел.), португальская (87 чел.) и французская (59 чел.)

Результаты. Главная образовательная цель «Базового курса» по русскому языку – освоить кириллический алфавит и базовые правила чтения, т.е. в общих чертах научить слушателя самостоятельно читать простые тексты на русском языке. Считается, что основное ограничение онлайн-обучения состоит в том, что оно «ориентировано на развитие учебно-информационных умений обучающихся, а не компетенций и компетентностей» [3]. Тем не менее, итоговое тестирование обучающихся на программе показало, что более 70% обучающихся, посещавших семинарские практические занятия, успешно освоили материал и могут самостоятельно прочитать небольшой фрагмент текста на русском языке.

В научных исследованиях выделяется несколько преимуществ онлайн-обучения [4], [5], [6]; укажем те, которые подтвердились в ходе реализации проекта:

– охват большого количества обучающихся – массовость;

– применение современных и интерактивных технологий для изложения теоретического материала и выполнения заданий;

– мобильность и обучение в режиме 24/7 – возможность обучаться в любом месте и в любое время;

– вариативность и разнообразие;

– возможность многократного прослушивания материала (в нашем случае – прохождения заданий);

– для вуза – возможность позиционирования и, как следствие, повышение рейтинга университета.

К этому списку стоит отнести также возможность автоматической проверки самостоятельной работы учащихся и возможность быстрого реагирования на запросы учащихся (всплывающие подсказки в заданиях, связь с техподдержкой). Более того, для обучающихся из Африки проект стал своего рода визитной карточкой возможностей российского образования: в процесс обучения были включены вебинары с обзором основных образовательных программ и механизмов поступления в российские вузы. По результатам итогового тестирования по всем дисциплинам были выявлены победители и призеры проекта, рекомендованные на получение квот Правительства РФ для обучения в России, что повышает привлекательность обучения для иностранных граждан. В 2024 году планируется продолжить сотрудничество в рамках данного образовательного проекта, с привлечением большего числа слушателей и расширением учебно-методической базы по РКИ в сторону развития возможностей профессионально-ориентированного обучения (русский язык для специальных целей).

Список литературы:

1. Нагаева И. А., Кузнецов И. А. Гибридное обучение как потенциал современного образовательного процесса //Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. – Т. 1. – №. 3. С. 126–139.

2. Фомина А. С. Онлайн-обучение в высшем учебном заведении: методики, контент, технологии //Общество: социология, психология, педагогика. 2016. – №. 1. С. 101–106.

3. Белякова Е. Г. Онлайн-обучение: In statu nascendi //Профессиональное образование и рынок труда. 2020. – №. 2 (41). С. 45-47.

4. Шамина Н. В. Онлайн-обучение в образовательном процессе: сильные и слабые стороны //Казанский педагогический журнал. 2019. – №. 2 (133). С. 20–24.

5. Игнатенко И. И. Онлайн-обучение аспектам иностранного языка //Проблемы современного образования. 2019. – №. 3. С. 162-168.

6. Стрельчук Е. Н. Перспективы онлайн-обучения русскому языку как иностранному в вузах РФ //Русистика. 2021. – Т. 19. – №. 1. С. 102–115.

E. M. Baeva

Teaching Russian as a foreign language online as part of training professionals for African countries

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The paper presents methodology, goals and objectives set within the framework of the joint project of hybrid education of LETI with African countries in 2022-2023. The author gives a brief description of a successfully implemented education project, outlining the main results and directions that require further development for effective international educational cooperation.

Keywords: Russian as a foreign language; online learning; Russian for special purposes; foreign students

Т. А. Малафеевский[1], В. П. Семенов[1], Д. Л. Мажарин[2]

Особенности осуществления практикоориентированной подготовки кадров для обеспечения цифровой трансформации и аналитики бизнес-процессов органов власти Санкт-Петербурга на основе принципов бережливого управления

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]Санкт-Петербургское государственное унитарное предприятие «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье поднимается вопрос модификации образовательных программ подготовки специалистов в области бережливого управления для обеспечения соответствия текущим и перспективным потребностям рынка труда Санкт-Петербурга в сфере анализа и совершенствования бизнес-процессов органов власти с учетом актуального статуса внедрения бережливых принципов. Учитывается совокупность видов деятельности, осуществляемой аналитиками, предоставляющими методическую поддержку ИОГВ в настоящее время. Подчеркивается важность актуализации методов подготовки кадров в контексте реализации проекта «Эффективный регион» и «Приоритет-2030».*

Ключевые слова: Приоритет-2030; Эффективный регион; цифровая зрелость; бизнес-процесс; цифровая экономика; процессное управление; исполнительные органы государственной власти; образовательная программа; компетенция

Современные тенденции развития государственного управления включают активную деятельность по внедрению организационных мероприятий, повышающих эффективность процессов государственных органов. Кроме того, предпринимаются шаги по организации научного управления эффективностью на базе концепции бережливого производства, а также цифровизации деятельности путем внедрения программных решений, в том числе путем развития государственных и внутриорганизационных информационных систем и внедрения программных роботов для оптимизации рутинных процессов органов власти [1]. Сложившаяся ситуация с одной стороны вызывает определенные сложности с кадровым обеспечением такой деятельности на данный момент, но в то же время создает возможность образовательным организациям, обучающим специалистов в области качества и бережливого производства проанализировать ситуацию и усилить отдельные области подготовки для закрытия образовавшейся кадровой потребности.

Для определения набора ключевых качеств и навыков специалиста по цифровой трансформации бизнес-процессов органов власти следует обозначить основные направления деятельности данных специалистов. Для этого нами проанализированы открытые информационные источники по данному вопросу.

Исходя из логики внедрения процессного управления, первой упоминания заслуживает деятельность по сопровождению органов власти и подведомственных учреждений при разработке и актуализации ими реестров процессов. Потребность в качественном их формировании возникает в силу того, что готовый реестр используется в качестве аналитического инструмента, позволяющего выстроить проектную работу с ИОГВ по улучшению процессов с учетом текущего уровня их автоматизации и приоритетности улучшения. Кроме того, качественно сформированный реестр содержит сведения о нормативной документации по процессу, владельце, входах и выходах процесса, применяемых информационных системах и другие полезные для аналитика сведения. В Санкт – Петербурге действуют 62 ИОГВ и подведомственные им организации, которых, в случае, например, районных администраций, может насчитываться более 100. Сформировать реестры каждого из них силами самих аналитиков даже при наличии всей необходимой информации не представляется возможным. В связи с этим, от аналитика требуется выстраивание коммуникаций (как массовых, проводимых в ходе обучающих мероприятий на собраниях или видеоконференциях, так и личных коммуникаций с руководителями ИОГВ), что влечет за собой необходимость наличия навыков командной работы,

убеждения и планирования деятельности, знания базовых норм этикета. С точки зрения помощи в формировании реестра процессов после проведенного обучения, от аналитика требуется знание методов быстрой обработки больших объемов информации, позволяющее сформировать набор рекомендаций, ограничившись минимально необходимым набором действий (фильтры, сводные таблицы, обработка массива ячеек). Ознакомление с типовым порядком ведения реестров процессов возможно в открытых источниках [2].

Вторым и наиболее значимым направлением деятельности процессного аналитика в сфере государственного управления является ведение проектов по улучшению бизнес-процессов. В рамках данного укрупненного вида деятельности аналитику требуется, во-первых, обучить команды изменений методам бережливого управления и методике ведения проектов. В связи с этим, одним из основных требований к аналитику является знание основных положений и инструментов концепции бережливого производства, а также умение интерпретировать и применять их с учетом специфики офисных процессов ИОГВ. На стадиях подготовки и инициации проектов по улучшению аналитик выступает в роли методолога-преподавателя, что требует навыков публичных выступлений и безупречного понимания сути концепции бережливого производства.

Отдельно хочется обратить внимание на открытие и ведение проектов по улучшению. В регионах-участниках программы «Эффективный регион» принципы реализации проектов по улучшению и его фазы приблизительно одинаковы, однако стандартный набор документов проекта и их оформление могут несколько отличаться. Например, посетив сайты эффективного региона Воронежской области и Санкт-Петербурга можно сказать, что имеются отличия в оформлении документов, хотя суть их одинакова [3, 4]. Стоит отметить, что в Воронежской области на сайте эффективного региона имеются шаблоны статистического анализа, стандартной операционной процедуры и анкетирования, что может указывать на наличие большего количества обязательных документов при реализации проекта в сравнении с комплектом, предусмотренным в Санкт-Петербурге.

Следует отметить, что формы карты потока создания ценности, применяемые в Санкт-Петербурге, более подробны, чем формы, примеряемые в Воронежской области. Они предусматривают более обширное количество отображаемых артефактов, а также отображение информационного потока и версий документов, возникающих в процессе. Карты, применяемые в Санкт-Петербурге близки к тем, что приводятся в методических рекомендациях на основе опыта ГК «Росатом» (Поток создания ценности. Картирование. Развитой уровень) [5]. Изучение данного способа картирования (в excel) вполне может быть рекомендовано к изучению в высших учебных заведениях, реализующих программы обучения специалистов по бережливому производству, тем более что программный продукт понятен, известен и применяется повсеместно.

При ведении проектов аналитику требуется умение анализировать нормативную документацию для описания процесса, снова возникает необходимость организации рабочих команд и планирования времени. На этапах диагностики и реализации улучшений наиболее востребовано системное и риск-ориентированное мышление для наиболее полного анализа проблем процесса и формирования плана по их устранению.

Третьей важной составляющей деятельности аналитика является проведение оценки уровня цифровой зрелости ИОГВ. Согласно материалам с официального сайта Администрации Санкт-Петербурга, ссылающимся на вице-губернатора Санкт-Петербурга Станислава Валерьевича Казарина, в городе реализуется уникальная методика оценки цифровой зрелости, впервые опробованная в 2022 году [6]. В одной из презентаций – докладов о результатах работы по внедрению процессного управления имеется информация о том, что система оценки цифровой зрелости включает 6 основных блоков: «Организационная структура и управление», «кадры», «процессы», «данные», «продукты», «инфраструктура и инструменты» [7]. От аналитика требуются базовые знания в каждой из этих областей для интерпретации результатов интервью при проведении оценки цифровой зрелости, а также навыки организации и проведения анкетирования с последующей обработкой результатов.

Следует отметить, что при достижении органом власти определенных результатов, организуется деятельность по подготовке органа власти к партнерской проверке качества образца (процедуре, при успешном прохождении которой органу власти присваивается статус местного, регионального или федерального образца). При работе с таким органом власти от аналитика требуется широкий спектр знаний в области бережливого производства. Необходимыми становятся: навыки разработки системы предложений по улучшению, иллюстрации лучших практик (в том числе дизайн презентаций), разработки стандартных процедур и регламентов, подготовки и выступления с докладами на тематических конференциях и иных мероприятиях по обмену опытом, навыки визуализации проектной работы, формирования целей, стратегии и задач организации [8].

Среди навыков, которые пригодятся аналитику в любом из трех основных видов деятельности – грамотная устная и письменная речь, базовые знания о структуре ИОГВ, умение формировать документы-методики. Последнее крайне актуально в силу того, что на данный момент в Санкт-Петербурге ведется работа по формированию подхода к рейтингованию ИОГВ по результатам их участия в проекте «Эффективный регион».

В связи с тем, что после организационных изменений в процессах ИОГВ вводятся инструменты цифровизации, в перспективе аналитику бизнес-процессов понадобятся знания о составе и принадлежности ГИС, используемых органами власти Санкт-Петербурга, возможностях роботизации рутинных процессов, а также навыки работы в Business-studio для проектирования структуры управления и процессов организации [9].

Как можно видеть, современные условия приводят к возникновению потребности в управленческих карах нового типа, владеющих знаниями и умениями в смежных сферах. Профиль компетенций современного аналитика бизнес-процессов в органах власти подразумевает высокий уровень общей подготовки, а также наличие уникального сочетания знаний в областях экономики, государственного управления, бережливого производства и качества. К этому набору с развитием средств цифровизации постепенно добавляется потребность в знаниях в области IT.

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» обладает необходимой базой для выпуска востребованных кадров в сфере анализа и улучшения бизнес-процессов органов власти, однако в связи с развитием цифровых инструментов в госуправлении, одной только подготовки в области качества или бережливого производства для подобной работы в скором времени может стать недостаточно. Одним из вариантов выхода из данной ситуации может стать организация взаимодействия ИНПРОТЕХ и ФКТИ университета для усиления подготовки в области управления IT-проектами и приобретения дополнительных навыков, требуемых для работы в данной достаточно специфичной сфере деятельности. Возможными вариантами для студентов, например, являются обучение в ИНПРОТЕХ с дальнейшим переходом в магистратуру ФКТИ по управлению IT-проектами, либо посещение курсов дополнительного образования (в случае базового обучения на ФКТИ - в ИНПРОТЕХ и наоборот). Таким образом, у университета появляется возможность организации подготовки дополнительного типа кадров для современной цифровой экономики, а также обмена опытом и развития взаимодействия между факультетами.

Список литературы:

1. Чазова И.Ю., Соломенникова С.И. Применение методов бережливого управления в органах государственной власти / Вестник Удмуртского университета. 2021, Т. 31, вып. 5 С. 834–842.

2. Министерство экономического развития Астраханской области. Пример – «Порядок ведения реестра процессов в исполнительных органах государственной власти Санкт-Петербурга». // minec.astrobl.ru URL: https://minec.astrobl.ru/docs/document-16g9-8i75-4e3-6g3?ysclid=lsrsxohzz7242712882 (дата обращения: 18.02.2024).

3. Программа «Эффективный регион» в Санкт-Петербурге // lean.spbmrc.ru URL: https://lean.spbmrc.ru/ (дата обращения: 18.02.2024).

4. Бережливое правительство (Воронежская область) // government.itcvo.ru URL: http://government.itcvo.ru/post/shabloni-dokumentov (дата обращения: 18.02.2024).

5. Поток создания ценности. Картирование. Развитой уровень // http://i.aldanpolitehnikum.com URL: clck.ru/37W2Vv (дата обращения: 18.02.2024).

6. Уникальная методика оценки цифровой зрелости органов власти разработана в Санкт‑Петербурге // www.gov.spb.ru URL: https://www.gov.spb.ru/gov/admin/kazarin-sv/news/254790/ (дата обращения: 18.02.2024).

7. Процессное управление и цифровая трансформация в исполнительных органах государственной власти Санкт-Петербурга // dt.petersburg.ru URL: clck.ru/38uBHh (дата обращения: 18.02.2024).

8. Партнерская проверка качества образца. Уровень «Местный образец». Методика ГК «Росатом» // doy16.ru URL: clck.ru/38uBJ3 (дата обращения: 18.02.2024).

9. Внедрение системы процессного управления в Комитете по информатизации и связи Правительства СПб // dev.businessstudio.ru URL: https://dev.businessstudio.ru/articles/article/vnedrenie_sistemy_protsessnogo_upravleniya_v_komit/?ysclid=lsrr3wmg1w714324778 (дата обращения: 18.02.2024).

T. A. Malafeevskiy[1], V. P. Semenov[1], D. L. Mazharin[2]

Features of practice-oriented personnel training implementation to ensure digital transformation and business process analytics of St. Petersburg authorities based on the lean management principles

[1]Saint Petersburg Electrotechnical University;
[2]St. Petersburg State Unitary Enterprise "St. Petersburg Information and Analytical Center", Russia

Abstract. The article raises the issue of modifying educational programs for training specialists in the field of lean management to ensure compliance with the current and future needs of the St. Petersburg labor market in the field of analysis and government authorities business processes improvement, taking into account the current status of the lean principles implementation. The set of activities carried out by analysts providing methodological support to the state executive bodies at the present time is taken into consideration. The importance of the methods of personnel training updating in the context of the implementation of the Effective Region and Priority 2030 projects is emphasized.

Keywords: Priority-2030; Effective region; digital maturity; business process; digital economy; process management; state executive bodies; educational program; competence

Н. С. Иванова, Т. А. Никитина

Особенности преподавания курса инженерной графики для студентов направления «Технология художественной обработки материалов»

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В рамках курса "Инженерная графика" предложено графическое задание, при выполнении которого студенты получают первичный опыт проектирования реального ювелирного изделия, изучают правила выполнения чертежей и овладевают навыками работы в системе Компас-График. Показано применение технологии 3D-печати по цифровой 3D-модели для визуализации полученного результата и подтверждения правильности выбранного решения.*

Ключевые слова: инженерная графика; методика преподавания; проектная задача; ассоциативный чертеж, трехмерное моделирование

Подготовка студентов по направлению «Технология художественной обработки материалов» в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого предполагает не только развитие умения решать сложные комплексные задачи в области дизайна, искусства и технической эстетики, но и овладение высокими технологиями художественной обработки материалов для последующего изготовления изделий из различных материалов. Выпускники данного направления, находящегося на стыке творчества, науки и производства, способны проектировать изделия декоративно-прикладного искусства, в том числе ювелирные украшения, изучая основы ювелирного дела с учетом знаний всех технологических процессов и технологий обработки материалов.

Дисциплина «Инженерная графика» является обязательной для данного направления, изучается в первом и втором семестрах и состоит из двух разделов – «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика». Как геометро-графическая дисциплина, она направлена на развитие образного и пространственного мышления, способностей к анализу и синтезу геометрических форм, определяет базовые знания для последующего изучения профильных дисциплин, формирует профессиональные

качества будущих выпускников технологов, конструкторов, инженеров и специалистов по созданию изделий декоративно-прикладного искусства.

В рамках раздела «Инженерная графика», опирающегося на теоретические положения начертательной геометрии, студенты приобретают знания и навыки, необходимые для чтения и выполнения чертежей, составления конструкторской документации на основе стандартов ЕСКД. Для освоения стандартов «Изображения – виды, разрезы, сечения» и «Нанесение размеров» предусмотрено выполнение ряда графических работ:

1. Проекционное черчение

В соответствии с заданием индивидуального варианта по двум проекциям детали необходимо выполнить чертеж. Нанести размеры, заполнить основную надпись, при необходимости обозначить изображения и записать технические требования.

Студенты приобретают знания об изображениях на чертеже, правилах простановки размеров, овладевают навыками работы в системе Компас-график, осваивая разработку ассоциативного, связанного с 3D–моделью чертежа детали. Эффективность использования трёхмерного моделирования при изучении геометро-графических дисциплин отмечена во многих работах, например: [1].

2. Выполнение чертежа изделия по эскизу и готовому прототипу (образцу), построение аксонометрической проекции с созданием 3D-модели

В качестве второго задания студентам предлагается выполнение следующей проектной задачи, состоящей из двух этапов, используя опыт, полученный при выполнении ими первой графической работы:

1. По предложенному эскизу (по вариантам) необходимо выполнить трехмерную модель художественного изделия (кулона), изготовляемого методом литья. Требуется доработать предложенную форму с учетом необходимых габаритных размеров, эргономических параметров и эстетических качеств.

2. Выполнить ассоциативный чертеж. Выбрать необходимое количество видов, выносных элементов, разрезов и сечений. Поставить размеры, записать технические требования и выбрать материал. Представить аксонометрическую проекцию или фотореалистичное изображение (3D-визуализацию) разработанного изделия.

При выполнении задания у студентов имеется возможность знакомства с натурным образцом подобного ювелирного изделия. Изучая готовый образец, студенты получают информацию об объекте на зрительном и тактильном уровне, обсуждают с преподавателем нюансы формы, материал изделия, метод изготовления. При работе с натурными образцами формируется визуальная культура обучающихся [2].

Натурный образец выполнен из ювелирной латуни Л63 ГОСТ 15527-2004. Студенты впервые сталкиваются в данном задании со сплавами цветных металлов и при этом уместно сообщить им об основных компонентах сплава: медь – 63% и цинк – 35%, и упомянуть о других химических элементах, входящих в сплав. В процессе выполнения задания студенты знакомятся и с другими материалами на основе меди, применяемыми в художественной промышленности, например, со сплавами с причудливыми названиями: томпак, принцметалл, хризохалк, нейзильбер, монель.

Современная проектно-конструкторская деятельность имеет интегративно-полидисциплинарный характер, что проявляется уже на первых курсах обучения [3]. В дальнейшем студенты получат глубокие знания о свойствах металлов и сплавов при изучении курса «Металловедение». На данном этапе обучения имеет место пропедевтика – введение новых понятий на конкретном примере.

В процессе выполнения задания также в сжатой и элементарной форме, рассматриваются методы изготовления ювелирных изделий, на примере данного образца, на методе литья по выплавляемым моделям. На старших курсах студенты изучат способы производства заготовок и деталей в рамках дисциплины «Технология конструкционных материалов».

Для визуализации полученного результата и подтверждения правильности выбранного решения производится выборочная 3D-печать (изготовление макетов) по цифровым моделям, сформированным студентами. При этом необходимо отметить, что прототипирование позволяет получать обратную связь и тестировать идеи на ранней стадии проектирования, являясь отличным способом проверить модель до того, как она будет выполнена из дорогостоящего материала. Многие авторы отмечают целесообразность использования 3D-печати при изучении курса инженерной графики [4, 5].

Не касаясь подробно технологических этапов изготовления изделия студенты, тем не менее, на стадии выполнения трехмерной модели решают задачи выбора толщины элементов, их радиусов скруглений одновременно для обеспечения эстетической выразительности с одной стороны, и возможности изготовления изделия методом литья, с другой стороны, а также выполняют требования заказчика (задания) в соответствии с представленными им эскизами.

Итак, в процессе выполнения подобной комплексной проектной задачи студенты не только получают знания стандартов ЕСКД, осваивают навыки трехмерного моделирования и создания ассоциативного чертежа, но и получают возможность реального проектирования ювелирного изделия, так необходимого им в будущей профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Иванова Н.С. Трехмерное моделирование как средство повышения эффективности изучения геометро-графических дисциплин / Н.С. Иванова, М.С. Кокорин, Т.А. Никитина, И.С. Смирнова // Современное образование: содержание, технологии, качество: материалы XXVI международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – 2020. – Т. 1. С. 146–148.

2. Иванова Н.С. Роль учебной практики в формировании графической компетентности студентов / Н.С. Иванова, Т.А. Никитина, И.С. Смирнова // Современное машиностроение: Наука и образование: материалы 7-й международной научно-практической конференции. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. С. 38–47.

3. Усанова Е.В. Методологические основания интеграции базовой геометро-графической подготовки студентов в технических вузах / Е.В. Усанова // Казанский педагогический журнал. – 2020. № 5(142). С. 90–97.

4. Абросимов С.Н. 3D-печать как составляющая часть учебного процесса по геометро-графическим дисциплинам / С.Н. Абросимов, Д.Е. Тихонов-Бугров // Качество графической подготовки студентов в техническом вузе. Проблемы, традиции, инновации: материалы VII международной интернет-конференции. – 2017. – Т. 1. С. 169–175.

5. Абросимов С.Н. Геометрические аспекты сетчатых структур, используемых в инженерной практике / Абросимов С.Н., Буткарёв А.Г., Тихонов-Бугров Д.Е. // Современное образование: содержание, технологии, качество: материалы XXIX международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – 2023. – Т. 1. С. 227–229.

N. S. Ivanova, T. A. Nikitina

Peculiarities of teaching the course of Engineering Graphics for students of the field of "Technology of Artistic Processing of Materials"

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU), Russia

Abstract. *As a part of the course "Engineering Graphics", a graphic task, during which students gain initial experience in designing a real jewelry product is offered and study the rules for making drawings and master the skills of working in the Compass-Graph system. The using of 3D printing technology based on a digital 3D model is shown to visualize the obtained results and confirm the correctness of the choosen solution.*

Keywords: engineering graphics, method of teaching, design task, associative drawing, three-dimensional modeling

С. А. Калинин, А. К. Шануренко

Применение сквозных задач при изучении вакуумной электроники

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В данной статье рассматривается полезность использования сквозных задач при изучении вакуумной электроники. Показано, что данный подход помогает связать воедино все разделы соответствующей изучаемой дисциплины. Кроме того, он развивает у студентов дедуктивное мышление, позволяющее им в дальнейшем с большей легкостью выводить новые истины из ранее известных истин. Метод сквозных задач облегчает преподавателю выявление слабых мест и недопонимание у студентов в изучаемых вопросах, что улучшает взаимодействие преподавателя и студентов при гибридном обучении.*

Ключевые слова: сквозная задача; преподавание; вакуумная электроника

Еще с древнейших времен были попытки связать воедино знания из различных областей науки. Философы древнего мира Демокрит, Аристотель, Эпикур и многие другие выявляли общие закономерности явлений природы и создавали свою единую картину мира [1].

По мере развития человечества и накопления все большего объема знаний появилась потребность объединения знаний не только между отдельными областями знаний, но и внутри отдельных областей знаний.

Как известно любая изучаемая дисциплина, как правило, состоит из некоторого количества разделов. В свою очередь каждый из этих разделов посвящен изучению отдельной темы в рамках изучаемой дисциплины. Так как разделы дисциплины изучаются последовательно, а не одновременно то, получается, что каждый раздел изучается отдельно. Таким образом, при изучении любой дисциплины возникает проблема, как сделать так чтобы у обучающихся сложилась общая картина изучаемой дисциплины и четкое понимание того как материал разделов этой дисциплины связан между собой.

Одним из возможных и часто применяемых путей решения этой проблемы является курсовая работа или курсовое проектирование. Курсовой проект, как правило, охватывает большинство отдельных вопросов каждого из разделов курса. При выполнении такого курсового проекта у студентов, как правило, формируется общее понимание предмета и взаимосвязь различных разделов курса. Однако такой подход обладает существенным недостатком. Не смотря на охват большинства отдельных вопросов каждого из разделов дисциплины, в курсовом проекте рассматривается и решается студентом в процессе выполнения только одна сквозная задача, которая связана с исследованием каких либо явлений или с разработкой какого-либо устройства. При таком подходе остальные сквозные вопросы изучаемой дисциплины остаются без должного внимания.

Одним из возможных путей для решения поставленной проблемы может быть применение нескольких сквозных задач. В отдельно взятой сквозной задаче рассматривается, какой либо один сквозной вопрос. Объём задания в каждой сквозной задаче посвященной соответствующему сквозному вопросу может быть разным в зависимости от сложности данного вопроса и необходимой глубины проработки материала по нему.

В зависимости от своей специфики каждая сквозная задача, посвященная конкретному сквозному вопросу, может охватывать как все разделы дисциплины, так и часть разделов дисциплины. Отдельно взятая сквозная задача, охватывающая только часть разделов, помогает установить еще более глубокие взаимосвязи между этими разделами за счет сосредоточения на этой конкретной части разделов. В свою очередь весь комплекс таких задач, охватывающий все разделы изучаемой дисциплины, позволяет сформировать общее понимание изучаемой дисциплины на основе широкого спектра сквозных вопросов, а не только на одном, как в случае курсового проекта.

При изучении вакуумной электроники стандартным подходом является изучение отдельных классов вакуумных электронных приборов и устройств таких как, например электронные лампы, электроннолучевые, фотоэлектронные приборы и т.д. При таком подходе физические процессы, как

правило, изучаются применительно к конкретным типам вакуумных электронных приборов и устройств. Таким образом, данный подход не предполагает обобщения и упорядочения физических принципов, явлений и процессов, лежащих в основе работы любого электровакуумного прибора или устройства. Это приводит к тому, что полученные в результате такого обучения знания о физических процессах в вакуумных электронных приборах и устройствах, как правило, не складываются в упорядоченную систему знаний.

Другой подход предполагает выделение пяти основных физических процессов лежащих в основе работы любого вакуумного электронного прибора или устройства, таких как эмиссия электронов, формирование электронного потока, управление электронным потоком, отбор части кинетической энергии, рассеяние остаточной энергии электронного потока [2].

При таком подходе получается, что дисциплина включает в себя пять основных разделов, в каждом из которых, изучается один из основных перечисленных выше процессов. Кроме того дисциплина включает в себя изучение различных типов вакуумных электронных приборов и устройств в каждом из которых протекают вышеперечисленные основные физические процессы. Таким образом, при изучении данной дисциплины целесообразно формировать сквозные задачи, каждая из которых посвящена определенному типу вакуумных электронных приборов и устройств. При выполнении конкретной задачи требуется использования знаний нескольких основных физических процессов, изучаемых в соответствующих разделах данной дисциплины. Такой переход от обобщённых физических процессов к расчету конкретного прибора или устройства способствует развитию дедуктивного мышления.

При выполнении такого сквозного задания сначала рассчитывается, например эмиссионная способность источника электронов, затем параметры сформированного системой формирования электронного потока, затем изменение параметров электронного потока в зависимости от входного воздействия на управляющую систему, после чего рассчитывается результирующий полезный эффект, производимый электронным потоком, и мощность рассеяния остаточной энергии электронного потока.

Таким образом, наличие некоторого количества сквозных задач охватывает все разделы данной дисциплины и позволяет изучить разные виды вакуумных электронных приборов и устройств, а также на различных примерах понять основные физические процессы. Необходимо отметить, что при проверке сквозных задач преподаватель видит картину недостаточно усвоенных вопросов дисциплины более полно и ему легче выявить причины недопонимания материала. Следовательно, он может более качественно помочь студентам в преодолении возникших при обучении трудностей. Это особенно важно при гибридном обучении.

Список литературы:

1. Материалисты Древней Греции: собрание текстов Гераклита, Демокрита и Эпикура / Гераклит, Демокрит, Эпикур; АН СССР. Институт философии; под общей редакцией, вступительная статья М. А. Дынника; перевод М. А. Дынника, А. О. Маковельский, С. И. Соболевский. – Москва: Политиздат, 1955. - 238 с.

2. Сушков А.Д. Вакуумная электроника: Физико-технические основы: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2004.

S. A. Kalinin, A. K. Shanurenko

The use of cross-cutting tasks in the study of vacuum electronics

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. This article examines the usefulness of using cross-cutting tasks in the study of vacuum electronics. It is shown that this approach helps to link together all sections of the relevant discipline being studied. In addition, it develops deductive thinking in students, allowing them to more easily deduce new truths from previously known truths. The cross-cutting tasks method makes it easier for the teacher to identify weaknesses and misunderstandings among students in the issues being studied, which improves the interaction between the teacher and students during hybrid learning.

Keywords: cross-cutting task; teaching; vacuum electronics

С. А. Калинин

Адаптация задач по физике для иностранных обучающихся подготовительных отделений ВУЗов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В данной статье рассматривается способ адаптации задач по физике для иностранных обучающихся подготовительных отделений ВУЗов. Предложен принцип, позволяющий адаптировать задачи по физике для иностранных обучающихся подготовительного отделения ВУЗов. Описана процедура такой адаптации задач по физике. Представлен пример такой задачи.*

Ключевые слова: адаптация задач; преподавание физики; иностранные обучающиеся; подготовительное отделение

Прежде чем иностранные обучающиеся приступают непосредственно к получению высшего образования в России они, как правило, проходят соответствующую программу подготовки на специализированных подготовительных отделениях при ВУЗах России. Обучение на таких подготовительных отделениях помогает будущим иностранным студентам решить ряд стоящих перед ними задач. Одной из таких задач является изучение русского языка, а другой задачей является стыковка школьных программ иностранных государств, в которых они получали знания, со школьной программой России.

Изучение русского языка, в рамках обучения на подготовительном отделении, как правило, не ограничиваются программой по русскому языку [1]. При изучении на подготовительном отделении таких дисциплин как, например: физика, математика, химия, информатика и т.д. изучаются специальные термины русского языка, относящиеся к соответствующим дисциплинам, а также особенности использования этих русскоязычных терминов в соответствующих областях.

Задача преподавателя физики заключается в том, чтобы подготовить обучающихся подготовительного отделения к дальнейшему успешному изучению физики в качестве студентов российских ВУЗов. Это включает в себя не только стыковку школьных программ по физике, но и приобретение обучающимися на подготовительном отделении устойчивых навыков свободного владения русскоязычной терминологией, которая используется в области физики.

В свою очередь физическая терминология достаточно обширна. Она включает в себя различные группы физических терминов, которые описывают разные физические процессы, явления, объекты и т.д. За счет своей обширности особого внимания при изучении физической терминологии заслуживает группа терминов, которыми обозначаются различные физические величины.

Таким образом, текст условия задачи по физике должен быть составлен так, чтобы с одной стороны он был максимально прост для перевода на родной язык обучающегося с учетом языкового барьера, с другой стороны так, чтобы он помогал обучающемуся лучше усваивать русскоязычную физическую терминологию.

Для упрощения перевода текста условия задачи на родной язык иностранного обучающегося этот текст по возможности не должен содержать сложные предложения. Фразы текста задачи формулируются наиболее просто для того, чтобы также облегчить процесс перевода на родной язык иностранного обучающегося. При этом сам текст задачи целесообразно разбить на три части.

В первой части текста условия задачи содержится информация о физических объектах, фигурирующих в задаче, их взаимном расположении и т.п. Кроме того в первой части содержится информация о физическом процессе или процессах, а также при необходимости информация о последовательности физических процессов, происходящих с этими объектами. Необходимо отметить, что для более легкого преодоления языкового барьера на начальном этапе желательно, чтобы в задаче рассматривался только один физический процесс.

Во второй части текста условия задачи производится поочередное перечисление задаваемых физических величин с указанием их численного значения и размерности этих величин. Таким образом, на каждую задаваемую физическую величину приходится своя отдельная фраза, которая

содержит название физической величины, буквенное обозначение, численное значение и размерность.

В третьей части текста задачи содержится один или несколько вопросов, на которые нужно ответить. Эти вопросы представлены по следующей схеме. В каждом отдельном вопросе требуется найти значение только одной физической величины. Порядок следования вопросов совпадает с порядком нахождения значений физических величин при решении задачи. Каждый вопрос содержит вопросительную конструкцию с названием физической величины, значение которой нужно найти в задаче, и буквенное обозначение этой физической величины.

В качестве иллюстрации вышеизложенного принципа рассмотрим следующую задачу.

Имеется груз и нить. Груз висит на нити. Нить тянут вверх. Груз поднимется вверх. Сила натяжения нити T = 15Н. Масса груза m = 1кг. Ускорение свободного падения принять равным g = 10м/с^2. Какая равнодействующая сила F воздействует на груз? С каким ускорением a будет двигаться груз?

Задача, представленная в такой форме, позволяет иностранному обучающемуся подготовительного отделения более легко перевести условие этой задачи на свой родной язык. Это помогает ему глубже понять смысл условия задачи.

Кроме того, буквенные обозначения физических величин, стоящие рядом с соответствующим им физическим термином, позволяют создавать более устойчивые связи между ними. В результате такого подхода обучающиеся лучше запоминают русскоязычные физические термины, обозначающие физические величины.

Список литературы:

1. Филимонова Н.Ю. Предвузовская подготовка иностранных учащихся в рамках непрерывного образования / Н.Ю. Филимонова, А.Е. Годенко // Международное образование в начале XXI века. – М., 2005. – часть 1. С. 50–57.

S. A. Kalinin

Adaptation of physics tasks for foreign students in preparatory departments of universities

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. This article discusses a way to adapt physics tasks for foreign students in preparatory departments of universities. A principle has been proposed that allows adapting physics tasks for foreign students in the preparatory department of universities. The procedure for such adaptation of a physics tasks is described. An example of such a task is presented.

Keywords: adaptation of tasks; teaching physics; foreign students; preparatory department

О. И. Баранова, И. Н. Воскресенская, Е. Г. Колупаева

Организация модульной структуры преподавания профессионального иностранного языка (Конструктор задач)

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье обсуждается новый подход к организации процесса изучения иностранного языка в условиях гибридного обучения. Авторы предлагают разработку и использование гибкой модульной структуры обучения иностранному языку, получившей название «конструктор задач», и позволяющей максимально эффективно способствовать развитию всех языковых навыков и компетенций.*

Ключевые слова: модульная структура; конструктор задач; гибридное обучение; творческо-прагматический аспект; универсалии языка

Сегодня образование является приоритетным направлением. В мире накоплен огромный массив информации и разнообразных методик, поэтому необходимость взаимодействия ученых, преподавателей, работников сферы производства и сервиса, а также студентов очевидна, что делает владение иностранным языком как средством получения информации и знаний, так и серьезным конкурентным преимуществом. Таким образом понятна необходимость качественно и в оптимальные сроки научить студента не просто общаться на иностранном языке, но освоить профессиональный

язык своей отрасли, чтобы сосредоточить информационные поиски и обмен мнениями в рамках конкретной специализации.

В данном контексте обмен знаниями между преподавателями приобретает действительно важное значение. Этому способствуют разнообразные курсы повышения квалификации, на которых одни преподаватели могут узнать от своих коллег о нюансах методики, новых идеях, а другие, соответственно, поделиться успешными результатами.

Однако, здесь могут возникнуть определенные проблемы.

Первая проблема, связанная с физической удаленностью потенциальных участников, успешно решается, благодаря гибридной форме организации курса как очной, так и онлайн.

Вторая проблема связана с самим объектом курса. Не всегда вопросы, касающиеся языка и владения языком, полностью вписываются в дистанционный формат. Соответственно, необходимо продумывать структуру и организацию курса таким образом, чтобы наполнение курса с максимальной эффективностью воспринималось участниками.

С этим связана третья проблема, а именно, необходимость создавать курсы повышения квалификации в условиях, когда преподаватель полностью загружен как проведением занятий со студентами, так и подготовкой к этим занятиям – так называемая нагрузка второй половины дня.

Поэтому авторы – преподаватели кафедры английского языка № 1 СПбГЭУ решили рационализировать проблему создания курсов повышения квалификации для преподавателей профессионального иностранного языка и предложить так называемый **конструктор задач**, то есть модульную структуру курса ПК для преподавателей профессионального иностранного языка.

Основная идея заключается в разработке необходимых модулей, которые могут являться составляющими любого курса ПК по профессиональному иностранному языку. Эти модули будут охватывать обучение всем необходимым языковым навыкам и компетенциям. Поскольку этапы обучения разным языкам будут разными [1], мы отошли от стандартного набора видов языковой и речевой деятельности – фонетика, грамматика, чтение, говорение, письмо, которые отбрасывают нас к разработке упражнений на определенном языке. Например, изучение падежной структуры русского языка займет гораздо больше времени, чем объяснение данной категории для изучающих английский язык. То же можно сказать про глаголы движения и категорию вида.

В нашем методе мы сосредоточились, скорее, на творческо-прагматическом аспекте. Это позволило отойти от конкретного языка как такового, но сделать акцент на тех универсалиях [2], которые необходимы любому человеку при изучении любого иностранного языка, а именно:

– определенная лексико-грамматическая база;

– база знаний, формирующая данное направление или специализацию;

– общепрофессиональные навыки общения, которые могут быть как культурно обусловлены, так и предполагать знание основ этики и ведения дискуссии;

– мотивация – прежде всего внутренняя, которая, в свою очередь успешно будет трансформироваться во внешнюю – способствовать развитию интереса к определенным задачам, работать в команде, использовать познавательно-развлекательные методы;

– инструменты, которые стимулировали бы дальнейшее развитие студентов;

– и, безусловно, нужны формы контроля, чтобы определить действенность данной методики и результаты ее использования.

На основании этих универсалий мы сформировали модули, необходимые для эффективного обучения и релевантные для любого языка (английский, немецкий, французский и т.д.), любой специальности и профессиональной направленности (экономика, менеджмент, сервис, гостиничный и ресторанный бизнес, финансы и т.д.) и любой программы (бакалавриат, магистратура). Выбор модулей и их наполнение варьируется в зависимости от уровня владения языком, специализации (это частично касается лексического аспекта и в полной мере того, что составляет базу знаний по специ-

альности) [3] и конкретных задач обучения, которые будет ставить преподаватель, работая с определенной группой студентов.

Итак, первый модуль, который необходимо будет разработать преподавателю, это **лексико-грамматический модуль**, то есть определить объем грамматических структур и словарь необходимой лексики, релевантные для данной специализации, данного курса, данной группы. В соответствии с этим будут подбираться упражнения и тексты, которые студенту нужно будет освоить.

Следующий модуль представляет собой базовые знания по конкретной специальности, так называемые **«Знания»** или **«Knowledge»**. Он представляет собой не только формирование словаря необходимой лексики, но и набор тем и ситуаций, изучаемых в рамках данного направления, с которыми может столкнуться будущий специалист. Например, в рамках специальности «Гостиничное дело», в частности, можно выделить такие темы, как «нишевый туризм», «ресторанный менеджмент», «безопасность», «риски», а в рамках специальности «Экономика», например, «бренды», «реклама», «конкуренция», международная торговля» и т.п.

Третьей составляющей является коммуникативный модуль, тематика которого направлена на развитие различных коммуникативных навыков – как письменных, так и устных. Сюда могут входить знания по межкультурной коммуникации, навыки ведения переговоров, делового и дипломатического общения, деловая корреспонденция.

Далее следует **мотивационно-развлекательный модуль**, и здесь необходима серьезная методическая работа. Кроме того, очень будут востребованы творческие навыки преподавателя – ведь студенту надо поверить в свои силы и не потерять, а продолжать развивать интерес к изучению языка. В данном модуле мы задействуем не только развлекательную, но и познавательную, например, страноведческую или культурную составляющую. В качестве примера можно привести тематические праздники страны изучаемого языка, переводческие и прочие конкурсы, викторины, просмотр фильмов, имеющих отношение к специализации или к культуре страны изучаемого языка.

Следующий модуль предполагает расширение деятельности студента за пределы изучения чисто профессионального языка, то есть, творческо-экспансивный подход к обучению, под которым мы понимаем формирование у студентов стремления к созданию индивидуальных и/или групповых проектов, расширяющих их знания за пределы тематики данной специальности [4]. Сюда можно отнести исследования, которые могут оформляться как выступления на конференции или статьи, презентации творческих идей, бизнес-планы собственных предприятий, экскурсии и т.п. Все эти виды деятельности студенты, естественно, выполняют на соответствующем языке, который они изучают, то есть применяют и свои профессиональные знания, и те знания, которые они получили при реализации своих творческих способностей.

В качестве последнего модуля предполагается разработать набор кейсов в рамках данной специальности, решение которых поможет студенту продемонстрировать и знание собственно языка, грамматики и профессиональной лексики, и умение его использовать корректно в рамках деловой этики.

Преподаватель, создающий свой курс по предлагаемой методике будет иметь возможность выбрать необходимое и достаточное количество модулей для осуществления конкретного профильного обучения (конкретной профильной программы), а также воспользоваться предложенными методическими приемами и техниками, развивающими коммуникативные способности и навыки, как общепрофессиональные, так и специализированные, которые повышают мотивацию и интерес студентов к обучению, а также активизируют их творческие и когнитивные способности [5].

Таким образом, данная методика поможет преподавателю:

– построить курс иностранного языка любой профессиональной направленности;

– увязать развитие и совершенствование языковых компетенций с изучением профессиональных реалий, использованием мотивационных стратегий для студентов, развитием их профессиональных навыков, а также применить творческий экспансивный подход к обучению;

– сбалансировать сумму знаний и виды деятельности в соответствии со степенью владения языком, целью обучения и уровнем мотивации обучающихся.

Список литературы:

1. Marsh. D. Content and Language Integrated Learning (CLIL). A development Trajectory. -Cordoba: University of Cordoba, 2012. 513 p. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/60884824.pdf.

2. Ден А. Формирование учебно-познавательной компетенции при обучении чтению на иностранном языке студентов старших курсов языковых вузов (на материале корейского языка): автореферат дис. … канд. пед. наук. – СПб., 2012. 32 с.

3. Якаева Т.И. История возникновения и развития CLIL за рубежом // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 7–2. С. 120 123.

4. Баранова О.И., Воскресенская И.Н.

«Дополнительные образовательные программы для студентов экономического университета» Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. – СПб: из-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022.

5. Баранова О.И., Воскресенская И.Н., Рагимова М.А. Роль преподавателя в условиях трансформации образовательного процесса. Материалы XXIX МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ "Современное образование: содержание, технологии, качество" 19 апреля 2023 г. – Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»).

O. I. Baranova, I. N. Voskresenskaya, E. G. Kolupaeva

Designing task - oriented module courses for professional foreign language teaching

Saint-Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia

Abstract. *The article discusses a new approach to the process of foreign language learning in blended-learning environment. The authors propose the development and use of flexible module-type system called "task designer" which promotes effective development of all language skills and competencies.*

Key words: module-type structure; task designer; blended learning; creative-pragmatic aspect; language universals

А. В. Анисимов

Активное обучение и информационно-технологические сервисы

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются современные технологии образовательной деятельности, реализуемые средствами информационных технологий. Проанализированы технические возможности организации и ведения образовательного процесса. Рассматривается специализированное программное обеспечение.*

Ключевые слова: активное обучение как организация и ведение образовательного процесса; средства информационных технологий; управление ИТ-услугами; искусственный интеллект; системы автоматизации проектирования; когнитивная система

Информационный процесс изучения управления ИТ-услугами в сфере образования целесообразно связать с основами познавательной деятельности. Менеджмент отождествляется с широким кругом процессов взаимодействия между людьми и применим к образовательной деятельности. Функции, сферы, уровни менеджмента применительно к учебному процессу связаны с процессами их реализации, управление услугами, реализуемыми средствами информационных технологий (ИТ-услугами) может рассматриваться как раздел менеджмента (ИТ-менеджмента) в сфере образовательной деятельности. Обучение включает в себя профессиональную деятельность по управлению образовательными услугами. При этом имеют место риски и неопределенности, связанные с соответствием технических возможностей, как учебных организаций, так и обучаемых целям и задачам учебного процесса. Управление ИТ-услугами в сфере образования может рассматриваться как раздел ИТ-менеджмента с применением интеграционных процессов, помощью которых организаторы учебного процесса формируют цели и задачи и управляют процессами обучения.

Управление ИТ-услугами непосредственно связано с понятием услуги. Свойства услуг в сфере образования сводятся к тому, что обучаемому в результате оказания образовательной услуги переда-

ются знания. Итогом должна быть польза для дальнейшей профессиональной деятельности. Специфика ИТ-услуг заключается именно в прикладной направленности. Существуют ИТ-продукты, используемые повсеместно, и имеющие, в связи с этим, относительно низкую цену. Кроме того, в учебном процессе применяют специализированные средства. Применительно к факультету компьютерных технологий и информатики они обеспечивают преподавания дисциплин с сфере искусственного интеллекта [1], систем автоматизации проектирования,WEB–технологий [2], концептуальных моделей [3], бизнес моделирования [4], семантического связывания информации предметной области [5] и других предметов [6].Применительно к этим задачам можно выделить индивидуальные и типовые ИТ-услуги. В зависимости от имеющихся в наличии программных продуктов можно говорить о качестве предоставляемых ИТ-услуг. Кроме того, управление ИТ-услугами непосредственно связано с организацией учебного процесса в университете. Поскольку в современных условиях обучаемым предлагаются как разработки университета, так и других производителей, то можно говорить о существовании внутренних и внешних провайдеров ИТ-услуг. При этом многие компании предлагают для целей образования облегченные версии, не имеющие средств для коммерческого использования. То есть можно говорить о рынке ИТ-услуг, что позволяет привести в соответствие цели и задачи учебного процесса с доступным бюджетом.

Активное обучение предусматривает приобретения, преобразования воспроизведения знаний. Кроме того, обучаемый должен еще и запомнить все то, что представляет собой учебный курс. Все это соответствует определению «когнитивная система». Общепринятым определением в данном случае является следующее – «механизм приобретения, преобразования, репрезентации, хранения и воспроизведения знаний». Безусловно, в учебном процессе используется далеко не все, что укладывается в концепцию когнитивного познания, но информационно-технологические сервисы уже давно строятся на основе этой теории. Вообще говоря, работа Вильгельма Вундт, лежащая в основе, была выполнена в 1879, задолго до появления информационных технологий, однако без научной психологии и научной традиции изучения процесса восприятия управление ИТ-услугами не обеспечит качественного учебного процесса. Нужно отметить, что у психологов бытует мнение об отсутствии «систематической, интегрированной концепции, каким образом окружающая среда взаимодействует с человеческими органами чувств и как последние, в свою очередь, трансформируют, структурируют и обрабатывают стимуляцию, превращая ее в восприятие».

Существует также специализированное программное обеспечение, обеспечивающее преподавание управления ИТ-услугами информационно-технологических сервисов. Это библиотека ITIL, в составе которой есть каталог услуг и программа улучшения услуг (SIP). Использование этой библиотеки в учебном процессе делает возможным изучение процессов управления доступностью и непрерывностью ИТ-услуг. Возможно сопоставление качественных характеристик информационно-технологических сервисов. С точки зрения согласованности различных курсов в рамках учебного плана имеется возможность согласования с курсом «Управление проектом». Дисциплина «Управление проектом или ProjectManagement» относится к фундаментальной подготовке в области ИТ. Подготовка обучаемых сводится к изучению «процессов руководства и координации людских и материальных ресурсов». Библиотека ITIL также обеспечивает возможность в ходе выполнения учебных заданий познакомиться с процессами предоставления услуг. Фундаментальные характеристики, такие как управление инцидентами, доступны при использовании данной библиотеки. В ходе учебного процесса обучаемый получает возможность познакомиться с классификацией инцидентов. Проектный подход предусматривает разграничение реализации предметного описания и процессов управления проектом. С точки зрения управления существенным является описание входов, выходов процессов, а также управление проблемами. Библиотека различает процессы управление проблемами и инцидентами. Библиотека ITIL позволяет изучать предоставления услуг с позиций процессного подхода. Процесс управления инцидентами, может быть выполнен в полном соответствии с курсом «Управление проектом», включая назначение и структуру. Существенным является также управление

проблемами. Имеется возможность сопоставления процессов управления проблемами и инцидентами. Процесс управления изменениями также доступен для изучения, как и процесс управления конфигурациями. Библиотека ITIL позволяет изучать процесс управления релизами, что делает учебный процесс функционально завершённым.

Библиотека ITIL имеет версию 2011. В ней создана структура библиотеки, при которой целевая аудитория приведена в соответствие с новыми задачами. Такой подход улучшает стратегическое планирование услуг в сфере информационных технологий. Появляется возможность оптимизировать активности, связанные со стратегическим планированием. В планировании используется концепция портфеля услуг. Структура портфеля связывается с основными задачами управления. Аналогичный подход имеет место быть и применительно к системе управления конфигурациями, что позволяет связать конфигурацию с портфелем услуг. В итоге создаются портфели проектов, клиентов и приложений.

Проектирование и разработка непосредственно связаны с инжинирингом бизнес-процессов. Задачи инжиниринга/реинжиниринга и исследования при принятии решений это методология управления ИТ-услугами. исследования проводятся на систематической основе, что формирует знания на основе концепции искусственного интеллекта. При этом существенным является выявление логических взаимосвязей и множественности возможных целей. Использование знаний, заимствованных из смежных дисциплин, ориентация на практическую направленность – вот основа для решения задач инжиниринга/реинжиниринга. Существенным также является применение когнитивного подхода. Креативность, творческие способности и творческое мышление это основа инжиниринга/реинжиниринга с применением технологий искусственного интеллекта. Такой подход обеспечивает координацию этапов проектирования и этапов разработки. Все это обеспечивает необходимое управление доступностью и непрерывностью услуг. Взаимодействие с поставщиками, взаимодействие активностей, все это получает требуемое содержание в ходе инжиниринга/реинжиниринга. Изменения, реализуемые в ходе этих процессов, подвергаются оценке по стандартным методикам, что обеспечивает эффективность процессов анализа и разработки. Изменениям имеют соответствующие стандарты – «Советы по изменениям (CAB)», которые лежат в основе нормативной базы. Бытует мнение, что в компаниях недостаточно инновационности и креативности и средства автоматизации в области бизнес процессов остро необходимы. Инновации позволяют успешно модернизировать процессы в компаниях, что обеспечивает успешное ведение бизнеса. Осуществление подобных изменений не может быть выполнено без привлечения средствами информационных технологий и автоматизации проектирования. Конкурентные преимущества, применительно к управлению ИТ-услугами в сфере образования изучаются в ходе учебного процесса, анализируются в соответствии с общепринятыми методиками. Экспертиза изменений и оценка изменений также является неотъемлемой составляющей. Улучшение услуг как непрерывный процесс основа управленческих подходов для развития бизнеса. Стратегия подобного подхода в привлечении менеджера, который занимает должность менеджера по улучшению. Процессы непрерывного улучшения должны быть увязаны со стандартными методами. В этой связи уместно упомянуть стандарт CMMI-SVC. В целом стандарты в этой области это ISO/IEC 20000. Системный подход к управлению услугами в полной мере обеспечивается стандартами данной группы. В современных условиях размышления; порождающие идеи, это всего лишь первый этап, за которым следует проектирование на основе современных информационных технологий. Создание благоприятных условий, безусловно, связано и с наличием квалифицированных кадров. Для персонала необходимо создания условий работы, включающих в себя соответствующее программное и аппаратное обеспечение.

Список литературы:

1. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург,2009. – 512 с.: ил.

2. S. Suma Singh, (2018) “A Survey of Web Search from Web Documents Based on Semantic Ontology Technique”, American Journal of Engineering Research (AJER), Vol. 7, No. 2, pp.284–287.

3. Панов, Панс, Лариса Николаевна Солдатова и Саco Дзероски. "Общая онтология типов данных". InformationSciences 329 (2016): 900-920.

4. Тузовский А.Ф., Ямпольский В.З. Анализ концептуальных моделей работы со знаниями, как этап обоснования архитектуры системы управления знаниями // Изв. ТПУ. – 2004. – № 7. – С. 111–116.

5. Контекстно-ориентированные системы сбора данных, ориентированные на использование в составе кибер-физических систем / А. Водяхо [и др.] // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. – 2021. С. 248–250.

6. Тяньсин, Ман, Наталья Жукова и Николай Мустафин. "Основанная на знаниях Рекомендательная система классификации Временных рядов." Материалы 24-й конференции Ассоциации открытых инноваций FRUCT. FRUCT Oy, 2019.

A. V. Anisimov

Active learning and information technology services

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Modern technologies of educational activity implemented by means of information technologies are considered. The technical possibilities of organizing and conducting the educational process are analyzed. Specialized software is being considered

Keywords: active learning as an organization and management of the educational process; information technology tools; IT service management; artificial intelligence;design automation systems; cognitive system

Л. Н. Лебедева

Имитационное моделирование в подготовке студентов экономических направлений

Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В работе рассматриваются вопросы повышения эффективности подготовки студентов экономических направлений. Обсуждаются подходы к оптимизации процесса формирования системного мышления. Рассматриваются вопросы, связанные с имплементацией инструментов имитационного моделирования в преподавание экономических дисциплин, выполнение учебных проектов.*

Ключевые слова: обратная связь; имитационное моделирование; системное мышление; системная динамика

Усложнение процессов, происходящих в экономике, возрастающая неопределённость и турбулентность предъявляют все более высокие требования к специалистам, участвующим в подготовке, обосновании принимаемых решений и их реализации. Требуются новые подходы и экономические модели для объяснения происходящих процессов, выработки экономической политики, управления бизнесом. Для разработки и внедрения новых подходов и технологий, обеспечения устойчивого функционирования экономики на всех уровнях требуются экономисты, квалификация которых позволяет ответить на вызовы нашего времени, понимать происходящие в экономике процессы. При этом возникает ряд проблем, связанных не только со сферой экономического образования, но с развитием экономической науки.

Экономические науки в последнее время все чаще критикуются представителями других наук. Один из типичных примеров такой критики можно найти в статье [1]. В этой работе физик Бушо указывает на серьезный, по его мнению, недостаток подходов, применяемых в современной экономической науке: «Если эксперимент не согласуется с предложенной моделью, то эту модель необходимо либо исправить, либо вообще отбросить, какой бы красивой и математически совершенной она ни была. Подобный подход совершенно не используется в экономике, где все модели утвердились в качестве непререкаемых истин». [1]

Причину сложившейся ситуации автор данной работы видит в системе подготовки экономистов. По его мнению, студентов-экономистов учат шаблонно применять полученные знания, не вникая особо в смысл того, что они делают. Можно полемизировать с автором, критикуя приведенные им аргументы, ссылаясь на кардинальные отличия социально-экономических систем от физических, но отрицать наличие проблемы невозможно. Несмотря на фиксацию проблемы, ситуация за последние пятнадцать лет не улучшилась. В последние годы к отмеченной выше проблеме присоединяются новые.

Быстрое развитие методов анализа данных, повсеместное проникновение нейросетевых технологий требует формирования у студентов-экономистов навыков использования этих методов и технологий. Это требование находит отражение в образовательных программах. Но при этом ряд студентов, успешно овладевающих вышеупомянутыми технологиями, начинают их достаточно формально применять к обработке больших наборов данных, увлекаясь при этом инструментальными решениями и оставляя вне сферы своих интересов содержательную интерпретацию и экономический смысл полученных результатов. Интересные и мощные инструменты выходят на первый план, заменяя понимание происходящих в системе процессов.

Усугубляются рассмотренные проблемы тем, что в современных образовательных программах подготовки студентов-экономистов требование практико-ориентированности приводит к сокращению количества часов, отводимых на изучение фундаментальных дисциплин. Наблюдается прекос в подготовке студентов в сторону конкретно-экономических дисциплин в ущерб формированию аналитического мышления. Студент получает большой набор цифр, фактов и набор рекомендаций, зачастую быстро устаревающих, не вникая в суть процессов и описывающих их теорий.

Одно из направлений преодоления противоречий между сложностью современных экономических систем и подходами к их изучению и анализу, по мнению автора, – это формирование у студентов-экономистов системного мышления на ранних этапах обучения за счет расширения набора инструментов анализа экономических систем и получения навыков их продуманного применения. Наиболее перспективным для этого, по мнению автора, является использование имитационных моделей при изучении экономических дисциплин и для анализа реальных ситуаций. Подходы, применяемые к построению имитационных моделей, зависят от изучаемой дисциплины и рассматриваемой системы. При изучении курсов экономической теории и макроэкономики предпочтительнее применение системной динамики [2], в экономике предприятия и логистике – процессного подхода, а маркетинге чаще используются агентные модели.

Автором работы накоплен большой опыт обучения студентов использованию имитационных моделей для выполнения исследовательских проектов и анализа реальных ситуаций.

Предложенный подход позволяет наглядно представлять достаточно сложные теоретические модели, выполнять сравнительный анализ предлагаемых решений, получить опыт построения цифровых двойников экономических систем [3].

Применение современных инструментальных средств разработки и анализа имитационных моделей в процессе изучения экономических дисциплин и при выполнении исследовательских работ позволит студентам критически и осознанно рассматривать известные закономерности развития сложных экономических систем, улучшать понимание процессов, происходящих в современной экономике.

Список литературы:

1. Bouchaud J. Economics needs a scientific revolution // Nature. 2008. V. 455. P. 1181.

2. Forrester J. Industrial Dynamics. Cambridge, MA: MIT Press. 1961.

3. Лычкина, Н. Н. Концепция цифрового двойника и роль имитационных моделей в архитектуре цифрового двойника / Н. Н. Лычкина, В. В. Павлов // Имитационное моделирование. Теория и практика (ИММОД-2023): Сборник трудов одиннадцатой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности, Казань, 18–20 октября 2023 года. – Казань: Издательство АН РТ, 2023. – С. 139–149.

L. N. Lebedeva

Simulation modeling in teaching of students of economic specialties

Saint Petersburg State University of Economics, Russia

Abstract. *The paper considers the issues of more effective training of students in economic fields. Approaches to optimizing the process of forming systemic thinking are discussed. The issues related to the implementation of simulation modeling tools in the teaching of economic disciplines, the implementation of educational projects is considered.*

Keywords: feedback; simulation modeling; system thinking; system dynamics

Н. М. Старовойтова

Особенности обучения иностранному языку студентов поколения Z

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются некоторые методы и приемы обучения иностранному языку студентов поколения Z с учетом их особенностей, потребностей и интересов.*

Ключевые слова: поколение Z, методика преподавания иностранных языков, методы и приемы обучения, мотивация, чтение, аудирование, иллюстрации, схемы, отбор материала к занятиям

Информационная эпоха, в которой сейчас живет человечество, характеризуется быстрым развитием цифровых технологий. В компьютерный век меняется общество. Каждое следующее поколение студентов отличается от предыдущего, тем самым заставляя преподавателей адаптироваться: менять методику преподавания, искать новые приемы обучения. Поколение Z [1] – это поколение, которое родилось в цифровую эпоху и которое воспринимает цифровые технологии неотъемлемой частью своей жизни [2]. Это можно и нужно использовать в учебном процессе.

Представители поколения Z практически не расстаются со смартфонами. В процессе обучения на первый план выходит мотивация. Им необходимо объяснить, зачем изучать ту или иную тему, показать, какое практическое применение она будет иметь, тогда усвоение материала становится более продуктивным. Скорость и глубина поглощения новой информации напрямую зависит от того, насколько студенты заинтересованы в ее изучении. Если тема им интересна, то усваивается она быстрее и легче. В этой связи важное значение имеет выбор тем, нужных для повседневного общения, и подбор материалов с современной лексикой и конструкциями. Поддерживать интерес помогают учебные пособия последнего поколения и актуальные материалы из интернета.

Клиповое сознание нынешних студентов влияет на концентрацию, период которой довольно небольшой. Долгие и пространные объяснения принимаются ими достаточно сложно, четкие, краткие и сделанные по существу - приветствуются. Студенты лучше воспринимают и запоминают материал, представленный в виде проблемы. Здесь на помощь приходит преподаватель, который направляет студентов и помогает ее решить. Вместо простого получения готовых знаний они предпочитают творческие задания, основанные на предыдущих знаниях и опыте. Все это помогает поддерживать интерес к изучению иностранного языка.

Представители поколения Z часто общаются между собой через социальные сети. При этом живое общение для них тоже имеет значение. С одной стороны, многие стесняются общаться, боятся задавать вопросы преподавателю. В то же время им нужно самовыражаться через общение друг с другом. Поэтому они так ценят работу в парах, группах, создание совместных проектов. Обсуждение, обмен идеями не только помогает освоиться в коллективе. В процессе работы студенты учатся друг у друга новым словам и выражениям на иностранном языке, тренируют произношение, грамматику, понимание услышанного.

У поколения зумеров клиповое мышление. Они легче воспринимают информацию из коротких видео, поэтому вместо просмотра полнометражного фильма лучше выбирать сериалы, ситкомы с эпизодами продолжительностью 15-30 минут. Для аудирования также подойдут короткие (на 5-10 минут) видео на интересующие студентов темы. Студенты со средним уровнем знания английского языка отмечают, что с большим удовольствием смотрят то кино или читают те книги на английском, с содержанием которых они уже знакомы, то есть смотрели или читали их на родном языке. Так как содержание им уже известно, они больше внимания уделяют языковым средствам выражения и передаче смысла, обращают внимание на иноязычную лексику и конструкции. Для студентов с продвинутым уровнем владения иностранным языком более важен элемент неожиданности, поэтому они с удовольствием читают неизвестные произведения, смотрят видео с носителями английского языка, и одновременно усваивают новую, полезную и необычную для себя лексику.

Современные студенты проще воспринимают информацию через яркие образы. Частью учебного процесса может стать работа с иллюстрациями, картинками и схемами. Задания на восстановление неполной картинки или недостающей части графика развивают способность анализировать визуальную информацию. Цветные иллюстрации воспринимаются легче, черно-белые оставляют место для воображения. Графические изображения могут быть инструментами структурирования в процессе детального изучения информации и триггерами памяти.

Еще одна важная особенность учебного процесса – это эмоциональная составляющая. Любой человек помнит веселые случаи из жизни, страшные и неловкие ситуации. Задача преподавателя сделать так, чтобы изучаемый текст или материал стал персональным для студента, вызывал различные чувства: радости, грусти, сопереживания и т.д., имел эмоциональный отклик. Хорошо запоминается то, что небезразлично. Триггер эмоций запускает процесс запоминания смысла сказанного или прочитанного.

Обучение каждого поколения студентов имеет свои особенности. Задача преподавателя высшей школы учитывать эти особенности и использовать их в учебном процессе, чтобы выпускать высококвалифицированных специалистов, способных решать различные задачи, которые будет ставить перед ними общество после окончания высшего учебного заведения.

Список литературы:

1. Howe N. Strauss W., Generations: The History of America's Future, 1584 to 2069, William Morrow and Co, 1991.

2. An Encyclopædia Britannica Company. www.merriam-webster.com.

N. M. Starovoytova

Features of foreign language teaching of generation Z students.

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article considers some ways of methods and techniques to teach generation Z students considering their characteristics of personality, requirements and interests.

Keywords: generation Z; methods of teaching foreign languages; training methods and techniques; motivation; reading; listening; illustrations; diagrams; selection of material for classes

А. Е. Завьялов, А. В. Кондаков, Д. А. Морозов, М. В. Соклакова

Заочное образование в современных условиях: технические аспекты

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В работе анализируются технические возможности повышения качества заочного образования. В современных условиях получение знаний возможно не только очным способом при наличии преподавателя в аудитории и непосредственного контакта между преподавателем и обучающимися, так и с помощью онлайн обучения, которое в свою очередь может быть построено различными способами.*

Ключевые слова: электротехника; заочное образование; бакалавриат; магистратура; онлайн обучение; качество образования; вебинар

Заочное образование – это в первую очередь самообразование; роль преподавателя в данном случае заключается в основном в координации и контроле этого процесса. В современных условиях такой способ получения знаний претерпевает существенные изменения. Этому способствует практически повсеместное распространение сети интернет, неуклонный рост как пропускной способности сети, так и мощности компьютеров, наконец, доступность компьютеров и их технического оснащения (микрофон, веб-камера, принтер) сравнительно широкому кругу пользователей. Все перечисленное позволяет в определенной степени перестроить технически процесс заочного обучения, сделать его более гибким, удобным, повысить качество получаемого образования.

Пандемия коронавируса дала существенный толчок развитию дистанционного обучения, многие аспекты которого могут быть использованы (и уже используются) в заочном образовании [1]. Наличие наряду с классической и электронной литературой разнообразных онлайн курсов – а они сейчас охватывают весьма широкую область знаний – позволяют студенту-заочнику самому выбрать (разумеется, в заданных временных рамках) удобный темп изучения предмета, составив, например, график просмотра видеозаписей лекционных и практических занятий по каждому заданному разделу курса, то есть, по сути составив для себя индивидуальное расписание занятий.

С другой стороны, возможность общения студента с преподавателем в течении семестра с помощью современных технических средств (электронная почта, ZOOM и др.) позволяет достаточно оперативно разрешать возникающие в процессе обучения отдельные вопросы как учебного, так и организационного характера, не дожидаясь очной встречи на учебно-экзаменационной сессии – как известно, ее график в случае заочного обучения и без того отличается повышенной плотностью. Указанная возможность онлайн общения во-первых, в определенной мере способствует выравниванию семестровой загрузки и студента, и преподавателя, а во-вторых, несомненно повышает качество образования.

Следующим важным аспектом заочного образования является предоставление обучающемуся возможности самоконтроля. В рамках онлайн-курсов организовать самоконтроль можно как в виде простых тестов с автоматической проверкой, так и в виде обучающего тестирования, при котором студент после краткого ответа на вопрос теста получает развернутый ответ на этот вопрос, получая необходимую информацию в том числе и при неверном ответе.

Наконец, наряду с самоконтролем не менее значимым является и контроль усвоения дисциплины, осуществляемый преподавателем. Современные программные средства дают возможность проводить те или иные проверочные работы в определенных временных рамках, что в условиях заочного образования является немаловажным обстоятельством, существенно повышающим объективность контроля.

В России, как и во всем мире, взят курс на информатизацию и цифровизацию, на правительственном уровне принята программа развития до 2030 года, предполагающая цифровизацию экономики. Естественно, такие изменения требуют и новых подходов к образованию для подготовки специалистов, которые смогут успешно реализовать правительственную программу.

На кафедре ТОЭ СПбГЭТУ заочное обучение проводится как для бакалавров технических специальностей по курсу Теоретические основы электротехники, так и для магистров по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, по программе «Энергоэффективные электрические сети и системы с интеллектуальным управлением».

По курсу «Теоретических основ электротехники» коллективом кафедры кроме учебных и учебно-методических пособий издан комплект литературы, включающий теоретический материал, сборник задач и практикум, а также справочник по теоретическим основам электротехники [2 − 4], который доступен студентам СПбГЭТУ в том числе и в электронном виде на платформе издательства «Лань». Также в 2018-2020 гг. разработаны онлайн курсы по теоретической электротехнике, включающие практические занятия по основным разделам, таким как методы расчета резистивных цепей, расчет переходных процессов классическим и операторным методом для цепей различных порядков, расчет цепей методом комплексных амплитуд, в частности расчет рядов Фурье, трехфазных и индуктивно связанных цепей, спектрального метода расчета и ряда других. В СПбГЭТУ для онлайн обучения принята платформа MOODLE, на которой для каждой дисциплины преподаватель имеет возможность выложить все необходимые материалы для изучения курса: текстовые файлы, презентации, фотографии, ссылки на интернет-ресурсы, литературные источники и многое другое. Несомненным достоинством системы является возможность проведения контрольных работ [5] в конкретных временных рамках.

Как очное, так и заочное обучение студентов магистратуры предполагает кроме изучения обязательных курсов, большой объем самостоятельной научной работы со своим руководителем, что накладывает некоторые особенности процесса обучения. Все курсы для студентов магистратуры в начале каждого семестра открываются на платформе MOODLE, преподаватели наполняют их лекционными материалами, материалами для выполнения практических, лабораторных, курсовых работ, что позволяет студентам во время семестра всесторонне осваивать курс. Отчеты по выполненным работам прикрепляются на платформе в виде файлов определенных форматов для проверки преподавателем. Существенное значение в работе с обучающимися в магистратуре имеет проведение вебинаров, обсуждение сложных вопросов на онлайн конференциях, проводимых в ZOOM, Яндекс телемост и других системах. Для общения с преподавателем студентам доступны также электронная почта и сообщения в личном кабинете. Результаты изучения курса можно проверить с помощью проведения тестирования также на платформе MOODLE. Большое разнообразие вариантов тестов и относительная простота их загрузки позволяют создавать большие базы тестовых вопросов и исключить возможность повторения тестов. Проверку тестов преподаватель может по своему усмотрению организовать в автоматическом режиме или в ручном. Во время учебно-экзаменационной сессии в очном формате преподаватель получает возможность акцентировать внимание уже подготовленных студентов на особенно важных моментах курса, при этом не тратя время на вводные моменты.

Таким образом, изменение методики преподавания с учетом того, что современная жизнь развивается с учетом курса на цифровизацию, дает положительные результаты, позволяет повысить уровень образования и подготовить более квалифицированных технических специалистов.

Список литературы:

1. Завьялов А.Е., Морозов Д.А., Соклакова М.В., Чернышев Э.П Особенности онлайн обучения теоретической электротехнике // В сб. материалов XXVI междунар. научно-методической конф. «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб, 29 сентября 2020. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. С.322-325.

2. Основы теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. – СПб.: Лань, 2008.

3. Теоретические основы электротехники: справ. по теории электрических цепей / под ред. Ю. А. Бычкова, В. М. Золотницкого, Э. П. Чернышева. – СПб.: Питер, 2008.

4. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учеб. пособие / под ред. Ю. А. Бычкова, В. М. Золотницкого, Э. П. Чернышева, А. Н. Белянина, Е. Б. Соловьевой. – СПб.: Лань, 2011.

5. Завьялов А.Е., Морозов Д.А., Соклакова М.В. Методика подготовки и проведения контрольных работ по теоретическим основам электротехники в СДО «Moodle» // В сб. материалов XXVII междунар. научно-методической конф. «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб, 21 апреля 2021. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2021. С.173–174.

A. E. Zavjalov, A. V. Kondakov, D. A. Morozov, M. V. Soklakova

Distance education in modern conditions: technical aspects

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article analyzes the technical possibilities of improving the quality of distance education. In modern conditions, obtaining knowledge is possible not only in person if there is a teacher in the classroom and direct contact between the teacher and the students, but also through online learning, which in turn can be built in various ways.*

Keywords: electrical engineering; correspondence education; bachelor's degree; master's degree; online education; quality of education; webinar

Г. И. Стрельникова, Н. Б. Введенская

Разработка авторского курса дисциплины для индивидуального обучения

Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «ВМА»,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье обсуждаются проблемы индивидуального обучения курсантов по дисциплине «Химия», анализируются преимущества и недостатки данной формы обучения. Индивидуальное обучение рассматривается как средство внедрения инновационно-действенного подхода в образовании.*

Ключевые слова: педагог-наставник; авторский курс; компетенции; практико-ориентированные задачи; инновационно-действенный метод

Одним из требований Федерального закона №273 от 29.12.12г. для образовательной организации является условие предоставления обучающимся возможности обучаться по индивидуальному учебному плану, участия в формировании содержания своего профессионального образования, углублённого изучения отдельных дисциплин.

Обучаться по индивидуальным планам имеют право курсанты ВМПИ второго и последующих курсов, имеющие по итогам прошедших учебных семестров оценки «хорошо» и «отлично», проявившие склонность к научному творчеству, а также курсанты, переведённые из других высших учебных заведений до момента устранения различий в учебных планах.

Индивидуальные планы обучения могут быть разработаны по отдельным дисциплинам, группам дисциплин (модулям) или всем учебным дисциплинам (модулям) учебного плана [1].

Целями и задачами индивидуального обучения являются:

– углублённое изучение курсантами материала учебной дисциплины,
– повышение интереса к фундаментальным дисциплинам,
– привлечение курсантов к решению практико-ориентированных заданий,
– внедрение современных обучающих и инфокоммуникационных технологий,
– развитие кругозора и интеллекта курсантов,
– формирование и внедрение новых знаний,
– повышение эффективности усвоения учебного материала дисциплины,
– переход от информационно-объяснительного к инновационно-действенному методу.

Авторский курс индивидуального обучения по дисциплине включает [2]:

– программу углублённого изучения дисциплины,
– тематический план,
– индивидуальные задания по практически значимым темам,
– календарный план,
– график контроля.

Разработку авторского курса индивидуального обучения курсантов следует начинать с Программы углубленного изучения дисциплины. Такая программа разработана нами по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» для курсантов, обучающихся по специальности «Радиационная, химическая и биологическая защита». Она включает некоторые темы сверх обязательной программы дисциплины, например, основы нанохимии. По этой теме планируются сверх программы две лекции «Нанохимия, нанотехнология и наноматериалы» и «Перспективы развития нанохимии и применение наноматериалов в технике и военном деле».

По наиболее практически важным темам программы наряду с планируемыми результатами достижения компетенций в программу включаются дополнительные индикаторы их достижения [3].

Например, на уровне ЗНАТЬ индикатор «Знать каталитические процессы, используемые в вооружении и средствах радиационной, химической и биологической защиты» включается дополнительный индикатор «Знать гетерогенные катализаторы для нейтрализации вредных газов» по теме «Химическая кинетика и катализ». А по теме «Сорбционные процессы и явления» наряду с планируемым индикатором «Знать сорбционные процессы, проходящие в корабельных средствах очистки

воздуха» включается дополнительный индикатор «Знать адсорбенты, применяемые для очистки воздуха в средствах РХБЗ».

На уровне УМЕТЬ индикатор «Уметь рассчитывать термодинамические и кинетические характеристики физико-химических процессов» дополняется индикатором «Уметь рассчитывать тепловые эффекты и скорость физико-химических процессов в средствах РХБЗ».

На уровне ВЛАДЕТЬ индикатор «Владеть основными приемами постановки химического эксперимента, обработки его результатов» дополняется «Владеть навыками проведения экспериментов по экстракции, разделению сложных смесей, измерению основных физико-химических характеристик веществ, используемых в средствах РХБЗ».

В содержательную часть программы и тематического плана наряду с обязательными включаются дополнительные дидактические единицы, например по теме «Экстракция» дополнительная дидактическая единица «Извлечение радионуклидов из теплоносителя 2-го контура ЯЭУ методом экстракции». По теме «Фазовые равновесия» включается «Изучение диаграмм равновесия 3-х компонентных систем». По теме «Электролиты» включаются «Сильные электролиты, используемые в химических источниках тока и в средствах РХБЗ». По теме «Электропроводность растворов» включается «Применение кондуктометрии в электрохимических датчиках солёности воды в ВМФ». Тема «Электролиз» дополняется дидактической единицей «Электролиты, используемые в РХБЗ для средств ЭХРВ». Тема «Поверхностные явления» дополняется вопросом «Поверхностно-активные вещества, применяемые при спецобработке» и т.д. Таким образом, программа по дисциплине усиливается практически важными вопросами, имеющими профессиональную направленность для будущей службы курсантов данной специальности.

Индивидуальные задания по практически значимым темам должны включать профессионально-ориентированные или ситуационные задачи. Эти задания выдаются курсантам, обучающимся по ИУП в начале изучения дисциплины на занятия практической направленности: ПЗ, РГР, ЛР или на самоподготовку. Они составляются в рамках компетентностного подхода, что развивает способность решать практико-ориентированные задачи на основе теоретических знаний по химии и по смежным дисциплинам. Причём очень важно развивать междисциплинарные связи, в частности химии с математикой и физикой, химии с материаловедением и экологией. Творческие задания по химии требуют уверенного знания физических законов и умения пользоваться современным математическим аппаратом. Это основа фундаментальной подготовки будущих военных инженеров разных специальностей.

Следует отметить, что индивидуальные задания разрабатываются преподавателем-наставником индивидуально для каждого курсанта с учётом его подготовки, его интересов и творческой активности. Индивидуальное задание по теме может быть расчётным (задача), деятельностным (эксперимент), состязательным (олимпиада), научным (научное исследование), поисковым (реферат) и т.д.

Курсантам, обучающимся по индивидуальным планам, выдаются задачи повышенного уровня сложности (олимпиадного типа). Так, курсанты электромеханического факультета традиционно участвуют во внутривузовской олимпиаде по химии, а курсанты, обучающиеся по специальности РХБЗ, участвуют в Международной интернет-олимпиаде по химии.

Олимпиадные задания на внутренних олимпиадах ВМПИ предполагают решение ситуационных задач, которые соответствуют типовым профессиональным задачам, характерным для практики служб ВМФ. Решение таких заданий проводится с элементами научного исследования. В некоторых случаях специально конструируются исследовательские задания и проблемные задачи, требующие нетривиального подхода. Таким образом, реализуется переход от информационно-объяснительного обучения к инновационно-действенному.

Важным элементом приобретения навыков практических действий является эксперимент [4]. Курсанты, обучающиеся по индивидуальным планам должны уметь самостоятельно проводить химический эксперимент, конечно, предварительно эксперимент должен быть продуман и подготов-

лен преподавателем и отработан лаборантом. С этой целью в тематический план индивидуального изучения дисциплины вводятся учебно-исследовательские лабораторные работы, например, «Применение потенциометрии для регистрации вредных примесей воды (ионометрия)», «Измерение поверхностного натяжения растворов ПАВ на примере сульфонола, использующегося в РХБЗ», «Измерение величины адсорбции примесей на активированном угле», «Измерение основных физико-химических характеристик растворов для спецобработки».

Педагоги-наставники индивидуального обучения должны привлекают курсантов к научной работе: это могут быть элементы НИР кафедры, разработка конкурсных научных работ, научно-исследовательские проекты, разработка рефератов и др.

Так, в течение нескольких лет при индивидуальном обучении химии курсанты выполняют научно-исследовательские проекты, например, «Изучение свойств веществ, входящих в состав рецептур для спецобработки (поверхностная активность, комплексообразование, критическая концентрация мицелообразования)». Несколько работ по этим темам были представлены на конкурс научных работ ВМПИ. Это развивает творчество курсантов, углубляет их знания, активизирует познавательную деятельность, самостоятельность. Именно интерактивный подход является наиболее инновационно-действенным.

Безусловно, индивидуальное обучение в военном вузе связано с объективными трудностями. Курсанты находятся на военной службе, поэтому привлекаются к несению нарядов, гарнизонным мероприятиям, подготовке к Парадам, отъездам на практику, в командировки, на спортивные мероприятия и др. В таблице 1 представлены проблемные вопросы и пути их решения.

Таблица 1 – Проблемные вопросы и пути их решения

Проблемы	Решение
Отрыв курсантов от занятий и консультаций на несение нарядов и др.	Консультации с преподавателем в режиме on-line
Большие перерывы в период обучения (участие в Параде)	Компенсация занятий в летний период
Болезнь курсантов, особенно в период эпидемий	Выдача заданий на самостоятельную проработку с последующим разбором на дополнительных занятиях
Обучение курсантов по ИУП одновременно по нескольким дисциплинам	Индивидуальный график подготовки по разным дисциплинам
Мотивация курсантов и преподавателей к индивидуальному обучению	Для курсантов – выставление оценки за экзамен «автоматом», для преподавателей – дополнительные баллы в рейтинге

По завершении индивидуального изучения дисциплины на заседание кафедры представляется отзыв педагога-наставника, где выставляется итоговая оценка, делается вывод о качестве выполнения плана и даются рекомендации о целесообразности или нецелесообразности дальнейшего обучения курсанта по ИУП.

Список литературы:

1. Стрельникова Г.И., Введенская Н.Б. Опыт индивидуально-ориентированного обучения курсантов. Материалы XXV Международной научно-методической конференции «СТО-2019». – СПб.: «ЛЭТИ», 2019 г. С. 433-436.

2. Стрельникова Г.И. Авторский курс индивидуального обучения по дисциплине «Физическая и коллоидная химия». – СПб.: «ВМПИ», 2023, 27 с.

3. Введенская Н.Б., Стрельникова Г.И. Реализация компетентностного подхода при обучении будущих военных специалистов. Сборник трудов Международной научно-методической конференции «СТО-2020». – СПб.: «ЛЭТИ», 2020, С. 419-423.

4. Пак М.С. Теория и методика обучения химии. – СПб.: «Лань», 2018, 366 с.

G. I. Strelnikova, N. B. Vvedenskaya

Development of an author's course of discipline for individual training

Naval Polytechnic Institute of the VUNC Navy "VMA", St. Petersburg, Russia

Abstract. *The article discusses the problems of individual training of cadets in chemistry, analyzes the advantages and disadvantages of this form of education. Individual training is considered as a means of introducing an innovative and effective approach to education*

Keywords: teacher-mentor; author's course; developing learning; competencies; practice-oriented tasks; innovative and effective method

А. В. Михеев

Об обучении навыкам работы с тензорной алгеброй в программных пакетах Maple, MathCAD, MATLAB

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается вопрос использования программных пакетов Maple, MathCAD, MATLAB в качестве инструментов для работы с многомерными данными и их тензорными представлениями. Особое внимание уделяется особенностям работы с данными программами в приложении к учебным дисциплинам.*

Ключевые слова: тензорное исчисление; алгебра; информатизация в образовании

В современном мире, где наука и технологии неотделимы друг от друга, знание тензорной алгебры становится ключевым элементом успешной карьеры будущих физиков, механиков и инженеров. Тензоры представляют собой математический инструмент, позволяющий эффективно описывать и анализировать сложные физические явления, от механики до теории поля [1, 2].

Обучение тензорной алгебре в программных пакетах открывает уникальные возможности для студентов. Этот инструмент обеспечивает не только теоретическое понимание тензоров, но и их практическое применение в инженерных и научных расчетах.

В таких программах, как Maple, MathCAD, MATLAB, Wolfram Mathematica студенты могут легко моделировать поведение тензоров напряжения и деформации в материалах. Это критически важно для инженеров, работающих с конструкциями и материалами, где понимание упругих свойств материалов играет ключевую роль.

В области физики, особенно в электродинамике, тензоры играют решающую роль. При помощи указанных программных пакетов студенты могут анализировать и моделировать электромагнитные явления, используя тензор электромагнитного поля. Также они облегчают понимание и использование тензоров в теории относительности, где они описывают пространство-время. Это важно для будущих физиков, изучающих области, связанные с гравитацией и космологией.

При практической работе с многомерными данными в ПО Maple, MathCAD, MATLAB и Wolfram Mathematica являются одними из наиболее востребованных. К примеру, в пакете Maple имеется дополнительный модуль "Tensor" [3], позволяющий создавать, преобразовывать и выполнять значительное количество первичных и вторичных операций с тензорными объектами. MATLAB [4] и Wolfram Mathematica [5] также довольно удобны для MathCAD [6] для тензорных операций используются вложенные массивы, иначе известные как многоиндексные массивы.

При выборе программного пакета важно точно понимать цели и задачи, которые необходимо решить. Например, для исчисления тензорных величин в плоском и искривленном пространстве-времени, решения задач релятивистской электродинамики, специальной и общей теории относительности, где сохранение свойств и алгебры тензоров имеет решающее значение, MAPLE был бы наиболее подходящим. В случаях, когда использование тензоров ограничено их формализмом, пакета

MathCAD было бы достаточно. При работе с моделью сегментации рынка, которая не требует специальных тензорных операций, разумно использовать MathCAD.

Список литературы:

1. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М., Наука, 1974, С. 494-518.
2. Позняк Э.Г., Шикин Е.В. Дифференциальная геометрия. Первое знакомство. М., УРСС, 2003.
3. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ М., Физматгиз, 1963.
4. Амос, Гилат. MATLAB: теория и практика. ДМК Пресс, 2016.
5. Иванов О.А., Фридман Г.М. Дискретная математика и программирование в Wolfram Mathematica.
6. Кирьянов Д. В. Mathcad 15 / Mathcad Prime 1.0. СПб, БХВ-Петербург, 2013.

A. V. Mikheev

About teaching tensor algebra skills in software packages Maple, MathCAD, MATLAB

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The issue of using the software packages Maple, MathCAD, MATLAB as tools for working with multidimensional data and their tensor representations is considered. Special attention is paid to the specifics of working with these programs in the application to academic disciplines.

Keywords:tensor calculus; algebra; informatization in education

Ю. И. Михайлов

О показателях результативности процессов гибридного обучения в высшей школе

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *С внедрением в систему образовательной деятельности гибридного формата обучения возникают вопросы оценки его качества. В статье рассматриваются методические подходы к оценке результативности процессов гибридного обучения в высшей школе. Представлено описание элементов ресурсного обеспечения процесса гибридного обучения. Предложен показатель результативности процесса гибридного обучения.*

Ключевые слова: Гибридное обучение; результативность процесса; методики оценки результативности процесса; шкала результативности; ресурсное обеспечение процесса; результативность процесса гибридного обучения

Гибридное обучение, как формат образовательной деятельности, уже воспринимается как неизбежное и свершившиеся событие, хотя в нормативных документах федерального и институционального уровней его статус до настоящего времени не установлен [1]. Резонно возникает вопрос о качестве образовательной деятельности при использовании гибридного обучения. В связи с этим целью настоящего исследования является попытка разобраться в методических подходах к оценке результативности управления качеством процессов гибридного обучения в рамках учреждений высшего образования.

Под гибридным обучением нами понимается «процесс синхронного обучения, когда во время очного аудиторного занятия обучающиеся делятся на два типа: студенты, присутствующие на занятии очно, и студенты, присоединяющиеся к аудиторному занятию виртуально с помощью технологии видеоконференций» [2]. Более подробно отличительные особенности гибридного и смешанного формата обучения были рассмотрены в авторской статье [3].

Гибридный формат обучения является одной из форм проведения аудиторных занятий, к числу которых следует относить лекционные и практические (семинарские) занятия, предусмотренные рабочей программой дисциплины (РПД). В то же время лабораторные работы, как правило, исключают гибридный формат, так как могут проводиться только в очном формате, а их выполнение требует прямого участия обучающегося с использованием специального лабораторного оборудования (стендов, макетов, приборов и т.д.) под наблюдением преподавателя и/или его ассистента (лаборанта). Самостоятельная работа студентов (СРС) подразумевает индивидуальную работу студента вне аудиторного времени без прямого участия преподавателя, за исключением консультирования,

которое может осуществляться дистанционно, как очно, так и в виде аудио или видеоконференции, которые присущи как очному, так и гибридному формату обучения.

Рассматривая образовательную деятельность, как ключевой процесс образовательного учреждения, и руководствуясь последней версией стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [4], требования к процессу обучения формирует заказчик. Для учреждений высшего образования (УВО) эти требования сформулированы в федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) для соответствующей основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), в которой отражены интересы и пожелания потенциальных заказчиков (работодателей). В вышеупомянутом стандарте [4] незыблемым осталось положение о необходимости для организации, в том числе и УВО, определять и применять критерии и методы, которые необходимы для результативного функционирования процессов и управления их качеством. Под результативностью процесса согласно этого же стандарта следует понимать степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов применительно к процессу. В цели каждого процесса должен быть определен показатель результативности или качественная характеристика, определяющая результативность [5]. Заслуживают внимания результаты сравнительного анализа действующих методических подходов к оценке показателей результативности процессов, представленные в работе [6]. Представленный многокритериальный сравнительный анализ особо выделил методику Горячева В. В. [7], хотя признать ее универсальной не представляется возможным. Суть предлагаемой методики сводится к расчету общего (интегрального) показателя результативности процесса (ПРП) на основе частных показателей с учетом веса значимости каждого из них для рассматриваемого процесса. При этом значение ПРП может находиться в диапазоне $0 < ПРП \leq 1$.

Для оценки результативности процесса используется общепринятая шкала результативности, представленная во многих публикациях, в том числе и в статье [8]. При этом можно выделить три зоны значений ПРП:

1) зона низких значений $0 < ПРП < 0{,}65$. Предполагает вмешательство руководства верхнего уровня для принятия экстраординарных решений;

2) зона средних и достаточных значений $0{,}65 \leq ПРП < 0{,}9$. Предполагает разработку корректирующих мер и предупредительных мероприятий;

3) зона высоких значений $0{,}9 \leq ПРП < 1$. Требует усилий и возможно дополнительных затрат для поддержания и сохранения действующей системы управления качеством процесса.

Рассматривая процесс обучения любого формата как определенную последовательность взаимосвязанных действий, обеспеченных требуемыми ресурсами, следует отметить, что проведение аудиторных учебных занятий требует соответствующего ресурсного обеспечения, к числу которых относятся:

– преподавательский персонал (ППС), выполняющий функцию обучения, и учебно-вспомогательный персонал (УВП), выполняющий техническое и материальное обслуживание;

– материально-техническая база (рабочее место преподавателя, меловая, маркерная или электронная доска, мультимедийная установка для показа презентаций (с возможностью подключения к сети «Интернет» в режиме видеоконференции – для гибридного формата), программное обеспечение);

– учебно-методическое обеспечение изучаемого курса с учетом его формата;

– соответствующая инфраструктура (чистота, проветриваемость и освещенность учебных помещений; наличие системы тепло и электроснабжения, техническое обслуживание и поддержка оборудования и др.).

Своевременное и надлежащее обеспечение ресурсами является необходимым условием осуществления бесперебойного проведения учебного занятия. Несомненно, что нормативы (требования) обеспечивающих ресурсов для гибридного формата обучения должны в определенной мере отличаться от действующих нормативов материально-технического обеспечения учебного процесса,

используемых при проведении процедур лицензирования и государственной аккредитации УВО для очной и заочной форм обучения [3]. При проведении гибридного учебного занятия наиболее важным является процесс подготовки и проверки готовности к работе мультимедийного оборудования в режиме видеоконференции с подключением всех удаленных его участников. При отсутствии связи с удаленным участником ему засчитывается неявка на занятие, что может сказаться на результатах его текущей аттестации. В большинстве случаев результаты текущей аттестации являются основной частью промежуточной аттестации студента, что, в свою очередь, влияет на целевой (плановый) показатель результативности учебного процесса – уровень (долю) студентов, успешно прошедших процесс обучения по конкретной дисциплине. Но данный показатель зависит от многих факторов, к числу которых относится не только состояние материально-технической базы учебного процесса, но и сам студент. К сожалению, учебная группа студентов по своему составу, как правило, неоднородна, в первую очередь, по уровню базовых и приобретенных знаний и умений в ходе обучения, а также творческих способностей каждого индивидуума. Если рассматривать гибридный формат учебного процесса в рамках конкретной дисциплины (курса) с позиции его ресурсного обеспечения, то целевым ПРП следует признать: долю гибридных занятий, проведенных в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми со стороны владельца процесса (заказчика), в общем числе таких занятий по рассматриваемой дисциплине. В качестве владельца процесса выступает руководитель ОПОП. Эти требования должны быть внесены в карту учебного процесса и с ними должен быть ознакомлен преподаватель, как основной его исполнитель. Одним из инструментов оценки качества учебного процесса может служить контрольный листок, который заполняется владельцем процесса или лицом, осуществляющим мониторинг состояния процесса и его ресурсного обеспечения, на каждом гибридном учебном занятии. В контрольный листок заносятся все несоответствия с указанием причины его возникновения, например, несвоевременное начало или завершение занятия, недостаточное количество посадочных мест, отсутствие или нарушение интернет-связи, недостаточная освещенность помещения (инфраструктура) и др. По мере обнаружения тех или иных несоответствий или их неоднократного проявления разрабатываются соответствующие корректирующие или, в случае необходимости, предупредительные мероприятия для предотвращения (снижения риска) их возникновения. В случае действенного управления качеством учебного процесса со стороны владельца, представленный выше ПРП должен постоянно расти, что будет свидетельством роста результативности управления качеством учебного процесса. Если же значение ПРП будет снижаться или оставаться в зоне допустимых значений на одном и том же уровне, то можно констатировать недостаточное внимание к состоянию учебного процесса со стороны руководителя. Несомненно, что на целевой ПРП влияют результаты (показатели) процессов, обеспечивающих ресурсами основной процесс (процесс обучения), которые могут рассматриваться как частные показатели (критерии) результативности, что, в свою очередь, позволит использовать подход, предложенный Горячевым В.В., для расчета применительно к учебному процессу интегрального ПРП. Формализация частных показателей результативности обеспечивающих ресурсами процессов является текущей задачей автора статьи совместно с магистрантами и аспирантами кафедры менеджмента и систем качества (МСК) СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

Таким образом, предложенный ПРП для учебного процесса, в том числе для гибридного формата обучения, в наибольшей степени отражает цель процесса, что свидетельствует об управлении по целям. Максимальное приближение к цели свидетельствует о повышении уровня удовлетворенности заказчика (потребителя результата процесса), что, в свою очередь, отражает повышение качества процесса в целом.

Список литературы:

1. Ананин Д. П., Стрикун Н. Г. Гибридное обучение в структуре высшего образования: между онлайн и офлайн // Преподаватель XXI век. 2022. – №4. Часть 1. С. 60 –74.

2. Гибридное обучение: что о нём стоит знать / Skillbox Media. URL: https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-gibridnoe-obuchenie-i-v-chyem-ego-osobennost/ (дата обращения: 14.02.2024).

3. Михайлов Ю. И. Оценка качества гибридного обучения в высшей школе // Современное образование: содержание, технологии, качество: Мат-лы XXIX межд. науч.-метод. конф. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 207–210.

4. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартинформ, 2015.

5. Процессы системы менеджмента качества: монография / М. Н. Смагина, Б. И. Герасимов, Л. В. Пархоменко. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. – 100 с.

6. Козаревская Е. О., Колесников А. М., Михайлов Ю. И. Сравнительный анализ действующих методик оценки результативности процессов организации // Актуальные проблемы экономики и управления. 2021. Выпуск 2 (30). С. 26–32.

7. Горячев В. В. Оценка результативности системы менеджмента качества // Методы менеджмента качества. – 2009. №12. С. 14–18.

8. Машичев А. С., Трошин С. А. Оценка результативности и рисков процессов // Молодой учёный. Международный научный журнал. № 50 (288) / 2019. С. 357–360.

Y. I. Mikhaylov

On the performance indicators of hybrid learning processes in higher education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. With the introduction of hybrid learning into the educational system, questions arise about assessing its quality. The article discusses methodological approaches to evaluating the effectiveness of hybrid learning processes in higher education. A description of the resource provision of the hybrid learning process is presented. An indicator of the effectiveness of the hybrid learning process is proposed.

Keywords: hybrid learning; the effectiveness of the process; methods for evaluating the effectiveness of the process; the scale of effectiveness; the resource provision of the process; the effectiveness of the hybrid learning process

Л. Ю. Монахова, В.В. Курдубова

Квалиметрия современного образовательного процесса

Военная орденов Жукова и Ленина Краснознаменная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Квалиметрия современного образовательного процесса в высшей школе представлена совокупностью критериев и показателей, подлежащих оцениванию и характеризующих качество образовательного процесса. В качестве критериев выдвинуты: готовность студента осваивать образовательную программу, готовность преподавателя ее транслировать и потенциал образовательной среды вуза. Показателями, подвергаемыми измерению по первому критерию, выступают информационно-предметный, мотивационный, тезаурусный, кросс-культурный и организационно-деятельностный, позволяющими строить профиль готовности студента на разных этапах освоения образовательной программы. По критерию оценки уровня готовности преподавателя предлагаются мотивационный и кросс-культурный показатели. Измерение потенциала образовательной среды производится по показателям: интенсивность среды, ее обобщенность и мобильность. Приводятся данные констатирующего эксперимента по численным оценкам выделенных показателей. Делается вывод о том, что описанные критерии и их показатели в совокупности определяют квалиметрию современного образовательного процесса и в конечном счете позволяют судить о качестве подготовки специалиста.*

Ключевые слова: готовность обучающегося к освоению образовательной программы; квалиметрия образования; критерии и показатели оценки образовательного процесса; образовательная среда; профессиональное образование

Традиционно в качестве видов образовательной деятельности преподавателей высших образовательных организаций рассматривают: учебную деятельность (преподавание); методическую деятельность; деятельность, ориентированную на предметное и психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса; организационную деятельность и деятельность, связанную с педагогическими измерениями образовательных результатов обучающихся.

Образовательные результаты обучающихся рассматриваются в статье в широком смысле и определяются не только оценкой готовности студентов к освоению образовательной программы на

каждом этапе ее реализации, но и включают оценки наиболее значимых факторов, влияющих на результативность профессиональной подготовки будущих специалистов производства и сферы услуг. Таким образом, диагностике предлагается дополнительно подвергать готовность профессорско-педагогического состава к реализации образовательной программы и потенциал образовательной среды. Полученный интегративный квалиметрический критерий качества подготовки студентов, реализуемый на таких уровнях освоения образовательной программы как занятие, тема, модуль, учебная дисциплина – позволит целостно характеризовать качество подготовки будущих специалистов.

Для измерения оценки готовности студентов к освоению образовательной программы на каждом этапе ее реализации предлагаются следующие показатели: информационно-предметный, мотивационный, тезаурусный, кросс-культурный и организационно-деятельностный [1].

Визуализация полученных оценок позволяет построить профиль готовности обучающегося к освоению образовательной программы локально, или в динамике на всем периоде обучения. Итогом может стать профиль готовности выпускника вуза к профессиональной деятельности по выбранному направлению подготовки.

Для оценки информационно-предметного показателя рекомендуется ориентироваться на данные промежуточной (бальной и качественной) аттестации обучающихся; а для диагностики уровня мотивационного показателя предлагается использовать методику «Изучение мотивации обучения студентов», предложенной Т.И.Ильиной [2].

Для выявления дефицитов таких элементов готовности студентов к освоению образовательной программы как тезаурусный, кросс-культурный и организационно-деятельностный разработана авторская методика. Методика представлена анкетой, содержащей одиннадцать вопросов закрытого типа и компьютерной программой для автоматической обработки полученных данных [3].

Реализация предложенной методики позволяет выявлять причины, которые привели к тем или иным дефицитам и определиться с путями их минимизации [4].

Результатом применения перечисленных выше методик может стать интегральная оценка, которая диагностирует стартовую, переходную и финальную готовность студента к освоению образовательной программы.

Проведенный констатирующий эксперимент по оценке готовности студентов к освоению образовательной программы по высшей математике в системе высшего технического образования на протяжении трех семестров по выделенным показателям показал следующие результаты. Информационно-предметный показатель дал стабильный рост: от 3,5 пп в первом семестре до 4,0 пп в третьем; мотивационной показатель имел тенденцию к незначительному снижению (от 4,7 пп до 4,3 пп); кросс-культурный показатель готовности студентов значительно вырос (от 3,7 пп до 4,9 пп).

Результаты констатирующего эксперимента выявили проблемы, связанные с падением мотивационной готовности студентов, что явилось основанием для разработки системы их психолого-педагогического сопровождения.

В качестве показателей для диагностирования готовности профессорско-педагогического состава к реализации образовательной программы выступают такие показатели как мотивационный и кросс-культурный.

Измерять выделенный мотивационный показатель предлагается средствами методики «Изучение мотивации профессиональной деятельности» (К. Замфира в модификации А.Реана) [2].

Кросс-культурный показатель готовности профессорско-педагогического состава к реализации образовательной программы можно измерить с помощью экспресс-опросника «Индекс толерантности» (Г.У. Солдатова, О.А. Кравцова, О.Е. Хухлаев, Л.А. Шайгерова) Методики изучения толерантности. Экспресс-опросник «индекс толерантности» (г.у (club-intellect-training.ru) [2].

Констатирующий эксперимент по выявлению уровня (низкий, средний, высокий) готовности профессорско-педагогического состава к реализации образовательной программы показал следующие результаты (Таблица 1).

Таблица 1 – Распределение по уровням показателей готовности профессорско-педагогического состава

Уровни	Мотивационная готовность (%)	Кросс-культурная готовность (%)
Низкий	30	44
Средний	51	20
Высокий	19	36

Для оценки показателей, обозначенных в таблице 1 использовались уже указанные выше методики «Изучение мотивации профессиональной деятельности» и «Индекс толерантности». Значительные показатели низкого уровня связываются с педагогическим выгоранием, которое в значительной степени обусловлено условиями образовательной среды и культивируемой управленческой парадигмой. Эксперимент показал, что необходимо организовать психолого-педагогическое сопровождение профессорско-педагогического состава, разработать которое предполагается в формирующем эксперименте.

Образовательная среда образовательной организации высшего образования может быть охарактеризована в соответствии с показателями – интенсивность среды, ее обобщенность и мобильность. Для оценки этих показателей предпочтительной является методика В.А. Ясвина, адаптированная под систему высшего образования [5].

Оценивание указанных характеристик образовательной среды осуществлялось по результатам анкетирования как обучающихся, так и преподавателей. При этом под интенсивностью среды понималась такая ее характеристика, которая связывается с ее наполнением условиями и возможностями для обучения; обобщенность среды определяется степенью координации деятельности ее субъектов (студентов, преподавателей, управленческого персонала); мобильность проявляется в активностях обучающихся и преподавателей в использовании современных образовательных ресурсов, интегрированных в среду образовательной организации. Результаты констатирующего эксперимента представлены в таблице 2, где представлены средние значения и их среднеквадратические отклонения [6].

Таблица 2 – Значения характеристических параметров образовательной среды образовательной организации, вычисленные по результатам анкетирования обучающихся и преподавателей

Характеристический параметр	Студенты	Преподаватели
Интенсивность	3,59 ± 3,10	6,21 ± 3,30
Обобщенность	1,88 ± 2,10	3,21 ± 1,10
Мобильность	3,33 ± 2,28	5,28 ± 1,34

Как видно из приведенных статистических данных, наименьшую оценку получила такая характеристика среды, как обобщенность, что свидетельствует о несогласованности векторов деятельности субъектов среды. При этом наблюдается стойкая тенденция к рассогласованию мнений относительно оценки характеристик образовательной среды со стороны студентов и преподавателей. Как правило, студентов не устраивает отставание ресурсно-технологической обеспеченности образовательного процесса от уровня современных научно-технологических решений. У преподавателей же наблюдается инерционное отношение к нововведениям.

Таким образом, полученные данные констатирующего эксперимента по оценке готовности студента к освоению образовательной программы, преподавателя к ее трансляции и показатели уровней соответствия потенциала среды современным требованиям технологического развития – в совокупности определяют квалиметрию современного образовательного процесса и в конечном счете позволяют говорить о качестве подготовки специалиста.

Список литературы:

1. Курдубова В. В. Диагностика локальных образовательных сред высшего военного учебного заведения // Психология образования в поликультурном пространстве. 2021. № 4 (56). С. 58–66.

2. Курдубова В. В., Шахвердова Е. О. Методика выявления дефицитов готовности иностранных обучающихся к освоению образовательных программ военных вузов // Вопросы педагогики. 2022. № 5-1. С. 200-203.

3. Курдубова В. В., Шахвердова Е. О. Реализация методики оценивания готовности иностранного обучающегося к освоению образовательных программ российского военного вуза // В сб.: Русский язык в полиэтническом образовательном пространстве военного вуза. Материалы III Межвузовской научно-методической конференции (Санкт-Петербург, декабрь 2021 г.). С. 478–483.

4. Монахова Л. Ю., Курдубова В. В. Структура готовности обучающихся к учебной деятельности в среде образовательной организации // Человек и образование. 2020. № 1 (62). С. 16-21. 5. ТЕСТотека: библиотека онлайн-тестов. – URL: http://testoteka.narod.ru/ms/0.html (дата обращения: 01.02.2024).

6. Ясвин В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. Москва: Смысл, 2001. 366 с.

L. Yu. Monakhova, V. V. Kurdubova

Qualimetry of modern educational process

Military Signal Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. In the article, the qualimetry of the modern educational process in higher education is represented by a set of criteria and indicators that are subject to evaluation and characterize the quality of the educational process.

The following criteria were put forward: the student's readiness to master the educational program, the teacher's willingness to broadcast it, and the potential of the educational environment of the university. The indicators subject to measurement according to the first criterion are information-subject, motivational, thesaurus, cross-cultural and organizational-activity, which allows building a profile of the student's readiness at different stages of mastering the educational program. Based on the criterion for assessing the level of teacher readiness, indicators are proposed: motivational and cross-cultural. The potential of the educational environment is measured by indicators: the intensity of the environment, its generality and mobility. The data of the ascertaining experiment based on numerical estimates of the selected indicators are presented. It is concluded that the described criteria and their indicators together determine the qualimetry of the modern educational process and ultimately make it possible to judge the quality of specialist training.

Keywords: readiness of the student to master the educational program; qualimetry of education; criteria and indicators for assessing the educational process; educational environment; professional education

С. М. Мовнин, Н. Н. Морозов, В. В. Попов, А. К. Шануренко

Повышение квалификации преподавателей кафедры ЭП СПБ ГЭТУ «ЛЭТИ» в подразделениях АО «Светлана»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассмотрены существующие на данный момент практики взаимодействия преподавательского состава кафедры ЭП с АО «Светлана» в ходе образовательного процесса, а также возможности дочерних предприятий АО «Светлана» в привлечении преподавателей с целью повышения квалификации путём разностороннего ознакомления с технологическими возможностями современного электронного производства.*

Ключевые слова: повышение квалификации; образовательный процесс; стажировка на предприятиях; профессиональные компетенции; качество обучения

Одной из важнейших задач в системе вузовского образования является привлечение к образовательному процессу ведущих предприятий отрасли. Это особенно касается тех областей науки и производства, в которых стремительно совершенствуются методика технологических решений и технологическое оборудование.

Преподаватели вуза должны быть детально ознакомлены с технологическими возможностями современных предприятий. Для этого они могут и должны принимать активное участие в процессе создания новых изделий. Это обоюдно значимо как для производства на предприятии, так и для совершенствования процесса обучения в вузе.

Ранее важную роль в системе взаимодействия вуза и производства отводилось стажировке преподавателей в ведущих предприятиях отрасли. К сожалению, в настоящее время повышение квали-

фикации сосредоточено только в вузах и практически не связано с производством. Поэтому необходимость повышения квалификации на профильном предприятии остается.

В качестве примера можно привести повышение квалификации преподавателей кафедры электронного приборостроения Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» в одном из крупнейших предприятий Санкт-Петербурга – АО «Светлана».

В АО «Светлана» есть подразделения (дочерние предприятия) [1], охватывающие большинство современных направлений электроники:

АО «Светлана-Электронприбор» разрабатывает и производит элементную базу микроволновой электроники – вакуумной, твердотельной и интегральной микроэлектроники;

АО «СЕД-СПб» разрабатывает и производит мощные и сверхмощные электронные приборы, и начало выпуск промышленных генераторов на их основе;

АО «Светлана-Рентген» разрабатывает и производит рентгеновские приборы различного назначения, в том числе микрофокусные;

АО «Светлана-Полупроводники» хоть и принадлежит в настоящее время холдингу АО «Микрон», однако в учебном процессе кафедры ЭП принимает активное участие. Оно разрабатывает и производит радиационно-стойкие транзисторы и интегральные микросхемы.

Особенности взаимодействия кафедры ЭП и подразделений АО «Светлана» заключаются в следующем:

• Взаимодействие кафедры и АО «Светлана» непрерывное благодаря расположению кафедры на предприятии;

• Преподаватели-совместители кафедры – это ведущие сотрудники АО «Светлана». Поэтому их связь с предприятием естественна. Штатные преподаватели (их меньшинство) участвуют в работе предприятия через руководство практиками и ВКР, часто встречаются с совместителями и обмениваются информацией;

• При первом посещении кафедры студенты знакомятся с историей предприятия в музее АО «Светлана» и на встрече с заведующим кафедрой-Президентом АО «Светлана».

• На кафедре в рамках бакалаврских учебных планов читаются курсы: «Введение в специальность» и «Актуальные проблемы электронного приборостроения» [2], на которых преподаватели-совместители знакомят студентов с выпускаемой продукцией и текущими производственными проблемами.

• Кафедра активно использует производственную базу предприятия для проведения практик и лабораторных работ;

• На кафедре принята система проведения экскурсий студентов на предприятия холдинга в рамках специальных дисциплин в сопровождении ведущего лектора с целью ознакомления с современными технологическими процессами и оборудованием;

• Темы большинства выпускных работ определяются потребностями производства;

• Защита отчетов по практике проводится в формате научно-технических семинаров, на которых преподаватели кафедры знакомятся с тематикой работ, проводимых на АО «Светлана» и других предприятиях радиоэлектронной промышленности Северо-Запада России.

Проведение всех перечисленных выше работ свидетельствует об активном участии преподавателей в работе предприятия. Таким образом осуществляется непрерывный процесс взаимосвязи обучения студентов и повышения квалификации преподавателей.

Углубление вовлеченности преподавателей в прямое взаимодействие с предприятиями различных отраслей электронного приборостроения, такими, например, как отделения АО «Светлана», позволило бы повысить как профессиональные компетенции преподавателей, так и качество обучения студентов.

В целом такой опыт применим для базовых кафедр, но отдельные его элементы могут быть использованы кафедрами, расположенными на территории вуза.

Список литературы:

1. Структура холдинга – ПАО «Светлана» [Электронный ресурс]. URL: https://www.svetlanajsc.ru/structure/ (Дата обращения: 20.03.2024).

2. Беневоленский Д. М., Мовнин С. М., Шануренко А. К. Использование дисциплины «Актуальные проблемы электронного приборостроения» для повышения качества учебного процесса. // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С. 373–374.

S. M. Movnin, N. N. Morozov, V. V. Popov, A. K. Shanurenko

Advanced training of teachers of the Department of Electrical Engineering of Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI" in the divisions of JSC "Svetlana"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The current practices of interaction between the teaching staff of the Department of Electrical Engineering and JSC "Svetlana" during the educational process are considered, as well as the possibilities of the subsidiaries of JSC "Svetlana" in attracting teachers to improve their qualifications through a comprehensive introduction to the technological capabilities of modern electronic production.*

Keywords: advanced training; educational process; internship at enterprises; professional competencies; quality of education

В. В. Краснощеков, Н. В. Семенова

Элементы микрообучения при преподавании высшей математики

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Электронные средства обучения стали особенно активно развиваться в период пандемии COVID-19. В настоящее время вузы стали обладателями богатого банка электронных образовательных ресурсов и навигаций по Интернет-ресурсам. Это позволяет студентам осваивать университетские дисциплины в асинхронном режиме, игнорируя лекции в аудитории. Рассеянное внимание представителей цифровых поколений побуждает преподавателей искать адекватные ответы на общественные вызовы. Одним из таких ответов является внедрение микрообучения. Авторы представили пример микрофрагментирования задания по теории вероятностей, которое демонстрирует некоторые подходы, характерные для микрообучения.*

Ключевые слова: высшее образование; преподавание математики; мотивация студентов; микрофрагментирование; теория вероятностей

Когда в 2022 году говорили, что пандемия COVID-19 изменила ландшафт российской высшей школы, никто и не догадывался, насколько эти изменения будут кардинальными [1]. Рассмотрим такую классическую и консервативную дисциплину как «Высшая математика». Казалось бы, годами в этой сфере ничего не менялось, несмотря на перманентные разговоры о программированном обучении, компьютеризации, внедрении игровых методов, эдьютейнменте, геймификации … «Система» со здоровым консерватизмом отвергала эти и другие «лжеинновации», оставляя неизменным образ математика или математички с мелом и тряпкой в качестве атрибутов. Некоторые, правда, изменили мелу, отдав предпочтение маркерным доскам, но далеко не все. И вот в одночасье математикам пришлось сделать презентации из своих курсов и демонстрировать их студентам в эфире под строгим контролем центров качества образования в лучших вузах.

Пандемия благополучно, во всяком случае, в нашей стране, завершилась, кое-кто из математиков «вздохнул с облегчением», но большинство решили, что не использовать дальше наработанные компетенции в области электронного обучения было бы непростительной роскошью. В ведущих вузах решили сохранились созданные и развитые системы дистанционного образования (СДО) [2], которые позволяют студентам повторять или знакомиться с материалами лекций, хотя бы в виде презентаций, в асинхронном режиме [3], не посещая сами лекции, пользоваться любезно предоставленными преподавателями навигациями по интернет-ресурсам и т.д. Наиболее творческие преподаватели, вдохновившись возможностями СДО, создали тесты с интересными заданиями, интерактив-

ные контрольные работы и т.д., благо существует достаточно много платформ СДО, и постоянно возникают новые, предлагающие конструировать курсы при минимуме интеллектуальных затрат [4].

Цифровые поколения студентов приготовили свой ответ на появившиеся возможности [5]. Не склонные затрачивать сверх усилия на то, что, по их мнению, можно получить и так [6], «цифровики» стали голосовать ногами против лекций. Тем более, что они считают более рациональным «поэкономить» своё время и силы, сосредоточившись на подготовке к экзамену, да и то, в зависимости от степени строгости преподавателя. Они «тестируют» преподавателей: кому-то нужна иллюзия полной аудитории, «а, раз, ты не ходил на лекции, значит, не можешь получить ничего хорошего на экзамене!» (кто-то из вас должен узнать себя). Других, наоборот, раздражает бессмысленная, спящая, болтающая и сидящая в телефонах толпа, реально мешающая слушать лекции ботаникам, ютящимся на ближайших к преподавателю столах. O tempora, o mores! – скажите вы, и будете правы лишь отчасти.

Еще в 2004 г. Г. Гасслер с коллегами предложили метод интегрированного микрообучения [7]. Они собрали данные, показывающие, что, начиная с 1998 г., время концентрированного внимания представителей молодых поколений начало резко снижаться. Соответственно, необходимо подстроить существующие технологии, прежде всего, электронного обучения, под вновь открытые факты из области социальной психологии. Тогда уже существовали МООК с их достаточно строго лимитированным по времени порционным контентом [8], но Гасслер пошёл дальше по пути микрофрагментации. Главное же – он втиснул свою идею микрообучения в узкие рамки геймификации, понимаемой прямолинейно, как погружение в мир компьютерной игры. По мнению Гасслера, это должно, невероятно, повысить мотивацию обучающихся.

В настоящее время разработаны форматы микрообучения по длительности роликов, размеру текстов, количеству вопросов в тесте и т.д. [9]. Разумеется, российским разработчикам «тесно» в заданных рамках, но это является обычной проблемой несогласованности отечественных и западных подходов, в данном случае, в сфере образования. Наибольшее признание идея микрообучения получила в корпоративном обучении и в изучении иностранных языков.

Авторы достаточно давно занимаются фрагментированием как лекционного курса высшей математики, так и фонда оценочных средств для контрольных мероприятий [10]. Одной из главных причин интереса авторов к этой проблематике является борьба с проявлениями академической нечестности [11]. Действительно, авторы обнаружили, что даже самые бдительные и «продвинутые» в отношении применения электронно-коммуникационных технологий преподаватели со всей очевидностью проигрывают битву читерам цифровых поколений [12].

Одно время вузовские математики соревновались в изобретении заданий, особенно в разделе «Интегрирование», решение которых было бы не под силу не только физическим, но и электронным помощникам. Еще в 2015 Wolfram|Alpha не справлялся с решением многих типов заданий, но уже к 2020 таковых осталось крайне мало [13]. Микрокамеры, дополнившие микронаушники, во многом обесценили устные опросы для контроля усвоения теоретического материала.

Авторы пока нашли только один механизм, позволяющий минимизировать проявление академической нечестности – резкое сокращение времени выполнения контрольных заданий [14]. Такая практика была введена с 2016/17 учебного года. Применение сокращённого регламента проведения контрольных работ поначалу вызывало бурные протесты студентов, особенно в первом семестре. В этом учебном году студенты на удивление быстро адаптировались к микровопросам на контрольной, проявлений академической нечестности практически не было выявлено. Особенно удобно фрагментировать некоторые задания по теории вероятностей [15].

Рассмотрим простейшую задачу на тему «Вероятности суммы и произведения событий» уровня школьного раздела теории вероятностей:

Летом ¾ дней солнечные, остальные - пасмурные. Найти вероятность того, что из двух случайно выбранных дней окажутся: 1) оба солнечных; 2) оба пасмурных; 3) только один солнечный; 4)

только один пасмурный; 5) хотя бы один солнечный; 6) хотя бы один пасмурный; 7) ни одного солнечного; 8) ни одного пасмурного; 9) больше одного солнечного; 10) больше одного пасмурного; 11) меньше одного солнечного; 12) меньше одного пасмурного; 13) не меньше одного солнечного; 14) не меньше одного пасмурного; 15) не больше одного солнечного; 16) не больше одного пасмурного; 17) меньше двух солнечных; 18) меньше двух пасмурных; 19) не меньше двух солнечных; 20) не меньше двух пасмурных; 21) больше двух солнечных; 22) больше двух пасмурных; 23) не больше двух солнечных; 24) не больше двух пасмурных; 25) один или два солнечных; 26) один или два пасмурных; 27) один солнечный и один пасмурный; 28) первый солнечный и второй пасмурный; 29) первый пасмурный и второй солнечный; 30) только первый солнечный; 31) только первый пасмурный; 32) хотя бы первый солнечный; 33) хотя бы первый пасмурный; 34) первый солнечный; 35) первый пасмурный; 36) оба одинакового типа; 37) оба разного типа.

Таким образом, только одна несложная тема порождает, по крайней мере, 37 разных текстовых задач, или кажущихся студентам разными. Это разнообразие впрямую приводит к банку заданий для геймифицированного курса основ теории вероятностей. Решение такой микрозадачи не требует значительных временных затрат, но уже более сложные задания даже на тему «Вероятности суммы и произведения событий» не столь беспроблемны для быстрого решения. Очевидно также, что подбор подобных задач представляет определенные трудности для преподавателей, хотя направления модификации достаточно прозрачны – это вариация долей прямого и противоположного событий (75%-25%, 70%-30%, 65%-35% и т.д.). Рассмотрен только один вариант микрофрагментирования контрольных материалов по курсу теории вероятностей, который, тем не менее, хорошо иллюстрирует подходы, применяемые в микрообучении.

Вывод. Приведённые авторами статьи данные свидетельствуют о возникновении предпосылок для внедрения элементов микрообучения в практику преподавания университетских математических дисциплин. Очевидно, что необходимы дальнейшие исследования этой педагогической технологии.

Список литературы:

1. Монахов Д.Н. Влияние пандемии COVID-19 на образовательные технологии // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2022. 28(2). 35-49. DOI: 10.24290/1029-3736-2022-28-2-48-68.

2. Bradley V.M. Learning Management System (LMS) use with online instruction. International Journal of Technology in Education (IJTE). 2021. 4(1). 68-92. DOI: 10.46328/ijte.36.

3. Эрштейн Л.Б. Синхронно-асинхронное дистанционное обучение информационным технологиям на примере Microsoft Access // Профессиональное образование и рынок труда. 2021. – № 3 (46). С. 60–74. DOI: 10.52944/PORT.2021.46.3.005.

4. Keller M.G., Miroshnichenko Y.A., Ignatyeva D.A. Investigation of the Web-based platform possibilities used for knowledge assessment in the distance learning system. New Information Technologies In Education and Science. 2021. № 4. С. 40-43. DOI: 10.17853/2587-6910-2021-04-40-43.

5. Ожиганова Е.М. Теория поколений Н. Хоува и В. Штрауса. Возможности практического применения // Бизнес-образование в экономике знаний. 2015. № 1. С. 94–97. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-pokoleniy-n-houva-i-v-shtrausa-vozmozhnosti-prakticheskogo-primeneniya (дата обращения 11.03.2024).

6. Posnick-Goodwin S. Generation Z: A New Cohort Comes of Age [Electronic recourse] // California Teachers Association. June 20, 2019. URL: https://www.cta.org/educator/posts/generation-z-a-new-cohort-comes-of-age (access date 11.03.2024).

7. Gassler G., Hug T., Glahn C. Integrated Micro Learning - An outline of the basic method and first results In M.E. Auer, U. Auer (eds) Proc. of International Conference of Interactive Computer Aided Learning (ICL), September 29 – October 1, 2004, Villach, Austria. Kassel University Press GmbH, Kassel, 2004. P. 1–7. URL: https://www.researchgate.net/publication/228416134_Integrated_Micro_Learning-An_outline_of_the_basic_method_and_first_results (access data 11.03.2024).

8. Захарова У.С. Производство МООК в университете: цели, достижения, барьеры. Университетское управление: практика и анализ. 2019. 23(4). С. 46-68. DOI: 10.15826/umpa.2019.04.028.

9. Матвеева К.Ю. Микрообучение: способ развития системы обучения в современных условиях // Информационные технологии: проблемы и решения. 2029. 1 (6). С. 93–98. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38952540 (дата обращения 29.02.2024).

10. Краснощеков В.В., Семенова Н.В. Методы контроля формирования математических компетенций в больших потоках // Высокие интеллектуальные технологии и инновации в национальных исследовательских университетах. Мат. Межд. науч.-метод. конф. СПб., 28 февраля - 1 марта 2013 года. СПб.: Изд-во Политехн.

ун-та, 2013. Т.2. Интеллектуальные технологии формирования общекультурных и фундаментальных компетенций. С. 95-97. URL: https://elib.spbstu.ru/dl/2/3415.pdf/info (дата обращения 29.02.2024).

11. Krasnoshchekov V.V., Semenova N.V. Pedagogical Creativity vs Academic Dishonesty in Teaching University Mathematics. Bylieva D., Nordmann A. (eds) Technology, Innovation and Creativity in Digital Society. PCSF 2021. Lecture Notes in Networks and Systems. Springer, Cham. 2022. V. 345. P. 630-645. DOI: 10.1007/978-3-030-89708-6_52.

12. Yu H., Glanzer P., Sriram R., Johnson B., Moore B. What Contributes to College Students' Cheating? A Study of Individual Factors. Ethics & Behavior. 2017. 27 (5). 401-422. DOI: 10.1080/10508422.2016.1169535.

13. Краснощеков В.В., Семенова Н.В., Абу-Хаттаб А.Х. Проблемы эффективности и качества текущего контроля по математическим дисциплинам в вузе // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVI междунар. науч.-метод. конф. СПб, 29 сентября 2020. СПб, Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. – С. 414–417. URL: https://sto.etu.ru/assets/files/2020/sbornik-sto_2020.pdf (дата обращения 29.02.2024).

14. Краснощеков В.В., Семенова Н.В. Инновационная методика преподавания теории вероятностей в больших потоках // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 8. С. 199-203. DOI: 10.17513/snt.37145.

15. Краснощеков В.В., Семенова Н.В. Методика формирования вероятностного подхода студентов к научному познанию // Общество. 2020. 3(18). 73–77. URL: https://s.siteapi.org/e8b7766e0f729d6/docs/a24dxp7wsqo04g8go8gg8skok0cg0o (дата обращения 26.02.2023).

V. V. Krasnoshchekov, N. V. Semenova

Elements of microlearning in teaching higher mathematics

Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract Electronic learning tools began to develop especially actively during the COVID-19 pandemic. Currently, universities have become the owners of a rich bank of electronic educational resources and navigation on Internet resources. This allows students to master university disciplines asynchronously, ignoring lectures in the classroom. The scattered attention of representatives of digital generations encourages teachers to look for adequate answers to social challenges. One such answer is to implement micro learning. The authors present an example of micro fragmentation of a probability theory assignment, which demonstrates some micro learning approaches.

Keywords: higher education; teaching mathematics; student motivation; micro fragmentation; probability theory

Н. А. Назаренко, П. И. Падерно

Переподготовка и повышение квалификации по эргономике в рамках института непрерывного образования СПбГЭТУ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Представлены программы курсов переподготовки и повышения квалификации по эргономике для специалистов по проведению эргономического обеспечения, проектирования и экспертизы разрабатываемой новой техники. Проведен анализ контингента и сделаны выводы о востребованности в переподготовке по эргономическому обеспечению разработки современных объектов и систем, особенно ввиду постоянного внедрения перспективных информационных технологий.*

Ключевые слова: переподготовка; эргономическое обеспечение; дисциплины; повышение квалификации; контингент

Особенности СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Важной особенностью СПбГЭТУ «ЛЭТИ» является многолетняя успешная подготовка специалистов в области учета человеческого фактора при создании современных сложных человеко-машинных систем.

ЛЭТИ является ведущим вузом страны, готовящим будущих специалистов по всестороннему учету деятельности человека в современных системах. С 2004 по 20011 гг. была реализована подготовка инженеров-эргономистов, затем магистерские программы «Эрготехнические системы» и «Эргономика», а также бакалаврская программа по направлению «Системный анализ и управление» (без профиля). Сегодня в ЛЭТИ реализуется подготовка студентов бакалавриата по направлению

«Системный анализ и управление» (профиль: «Человеко-машинное взаимодействие») и магистров по программе «Человеческий фактор в информационных системах», являющейся единственной в стране.

ЛЭТИ не только обладает уникальным набором преподавателей, являющихся признанными практикующими специалистами в области эргономики в РФ, но и привлекает к ведению занятий специалистов, работающих в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях и занимающихся эргономическим обеспечением создания новой перспективной техники и систем различного назначения.

Институт непрерывного образования (ИНО) является специализированным учебным подразделением дополнительного профессионального образования ЛЭТИ. В рамках ИНО реализуется две программы по эргономике: повышение квалификации и переподготовка.

История.

Переподготовка и повышение квалификации по программе «Эргономика» была запущена в ЛЭТИ в 2014 году. На начальном этапе обучение проводилось по следующим разделам: эргономическое проектирование и экспертиза; оценка и проектирование рабочих мест и условий среды; анализ, оценка и проектирование пользовательского интерфейса; основы профессионального отбора. Были предусмотрены возможности корректировки наполнения разделов. Программа повышения квалификации была рассчитана на две недели занятий, а программа переподготовки на четыре с половиной недели с перерывами на самостоятельную работу и подготовку выпускной работы.

За прошедшее время переподготовку и повышение квалификации прошли более 150 слушателей из различных регионов России.

Настоящее время.

В настоящее время в рамках ИНО реализуются программы как переподготовки, так и повышение квалификации кадров.

Переподготовка.

В настоящее время профессиональная переподготовка реализуется в рамках программы «Эргономическое обеспечение разработки сложных человеко-машинных систем» общей продолжительностью 254 часа, что обеспечивает формирование профессиональных компетенций, приобретение теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области эргономического обеспечения разработки сложных человеко-машинных систем. Программа переподготовки представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Программа переподготовки

№	Наименование дисциплины	Объем (час)
1	Основные проблемы эргономического проектирования и эргономической экспертизы	14
2	Общие и частные вопросы подготовки, организации и проведения эргономической экспертизы	20
3	Рабочие места (анализ, оценка, проектирование, особенности)	10
4	Анализ, оценка и проектирование основных интерфейсных составляющих	20
5	Основы профессионального отбора	6
6	Промежуточная аттестация	5
7	Специализированные вопросы эргономического обеспечения разработки сложных ЧМС	35
8	Специализированные вопросы эргономического проектирования и оценки рабочих мест и условий среды	20
9	Специализированные вопросы эргономического проектирования и оценки пользовательских интерфейсов	20
10	Подготовка ВКР	100
11	Защита ВКР	4

Занятия рассчитаны на группу 5-9 человек, что существенно повышает эффективность обучения и восприятия информации. Программа переподготовки условно разбита на две части: первая (п. 1–5) общая, основная подготовка и вторая (п. 7–9) специализированная, где обсуждаются конкретные практические вопросы из предметных областей слушателей. Между первой и второй частями слушателям дается перерыв в месяц-полтора на проработку и освоение полученного материала.

Повышение квалификации.

Повышение квалификации реализуется в рамках программы «Эргономическое проектирование и экспертиза условий труда» (72 часа). Основной задачей программы является качественное изменение профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения различных видов профессиональной деятельности в рамках эргономического проектирования и экспертизы условий труда.

Курс по повышению квалификации разработан для специалистов участвующих: в проведении эргономической экспертизы; в контроле над соблюдением эргономических требований и норм; в разработке раздела технического задания в части эргономических требований; в работах по эргономическому обеспечению разработки систем различного назначения. Программа повышения квалификации представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Программа повышения квалификации

№	Наименование дисциплины	Объем (час)
1	Основные проблемы эргономического проектирования и эргономической экспертизы на современном этапе развития технических средств и информационных технологий	14
2	Общие и частные вопросы подготовки, организации и проведения эргономической экспертизы	20
3	Рабочие места (анализ, оценка, проектирование, особенности)	10
4	Анализ, оценка и проектирование основных интерфейсных составляющих	20
5	Основы профессионального отбора	8
6	Итоговая аттестация (тестирование)	2

Особенности контингента.

Главной особенностью слушателей, особенно проходящих переподготовку, является их профессиональная деятельность в области разработки и совершенствования сложных современных систем, реализуемая в рамках работ по Государственному оборонному заказу. Это в значительной степени определяет их целеустремленность и нацеленность на получение знаний. Поскольку обучение реализуется в группах по 5–9 человек то, это позволяет не только устанавливать более тесный профессиональный контакт со слушателями, но и обеспечивает (для слушателей) постоянный взаимообмен опытом по преодолению возникающих трудностей в процессе создания новой техники.

Выводы. Повсеместное внедрение в разрабатываемые системы новых перспективных информационных технологий (технологии дополненной и/или виртуальной реальности, элементы искусственного интеллекта и др.) позволяет говорить о том, что программы повышения квалификации и переподготовки по эргономике и человеческому фактору и далее будет пользоваться постоянным спросом.

N. A. Nazarenko, P. I. Paderno

Retraining and advanced training in ergonomics within the Institute of Continuing Education of St. Petersburg Electrotechnical University

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Programs of retraining and advanced training courses in ergonomics are presented for specialists in ergonomic support, design and examination of new equipment being developed. An analysis of the contingent was carried out and conclusions were drawn about the demand for retraining in ergonomic support for the development of modern objects and systems, especially in view of the constant introduction of promising information technologies.

Keywords: retraining; ergonomic support; disciplines; advanced training; contingent

Е. Ю. Саухин, М. В. Лившиц, Б. Ф. Качаев, П. П. Шаруева

Проблемы формирования знаний и навыков студентов в сфере машинного обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В данной статье освещаются проблемы формирования знаний и навыков студентов в сфере машинного обучения. На текущий момент машинное обучение представляет собой обширную стремительно развивающуюся область науки, влияние которой сложно переоценить. Её изучение входит в программу подготовки специалистов в сфере информационных технологий, однако особенности профилей обучения, интересы и профессиональная направленность студентов учитываются далеко не всегда. В связи с этим в статье предлагается гибкий и структурированный подход к процессу подготовки IT-специалистов, отвечающий современным требованиям и тенденциям развития сферы информационных технологий.*

Ключевые слова: машинное обучение; образование; подготовка IT-специалистов; гибкий подход

Введение. В последнее время искусственный интеллект стал неотъемлемой частью нашей жизни. Его по праву можно назвать одним из самых актуальных и стремительно развивающихся направлений науки и техники. Интерес к этой области растёт с каждым днём, что способствует проникновению ИИ во множество сфер жизни [1]. Фундаментом для технологий искусственного интеллекта служит машинное обучение. В связи с этим всё острее становится необходимость соответствия образовательного процесса современным тенденциям развития информационных технологий в сфере машинного обучения и смежных с ним областей с целью подготовки высококвалифицированных IT-специалистов.

Анализ текущего положения и описание проблематики.

На сегодняшний день задачи, требующие применения технологий машинного обучения, решаются напрямую специалистами Data Science посредством написания программного кода, с помощью которого решаются все необходимые этапы обработки [2]:

- Исследование семантики и структуры данных, предоставляемых для обработки;
- Вычисление статистических значений данных и их атрибутов;
- Выполнение визуализации данных с целью их изучения;
- Предобработка данных, включающая их очистку, преобразование и подготовку для применения алгоритма;
- Построение модели и вычисление метрик её эффективности;
- Вычисление прогнозирующих значений с помощью модели на основе новых данных.

Подход, основанный на персональной работе специалиста с данными и программным кодом, позволяет достаточно эффективно решать небольшие и средние по сложности и размеру задачи. По этой причине «Машинное обучение» и смежные с ней дисциплины, входящие в программы подготовки IT-специалистов в высших учебных заведениях, направлены в первую очередь на формирование базовых навыков разработки программного кода в сфере машинного обучения, в то время как аналитической и управленческой составляющим данной области не уделяется достаточное внимание, что приводит к формированию узконаправленных знаний у студентов, а также усложняет процесс обучения дисциплине по программам подготовки специалистов в области анализа и управления.

На практике IT-компаниям всё чаще приходится сталкиваться с крупными и особо крупными проектами, в проектировании и реализации которых задействованы большие группы разработки. Это значительно повышает сложность и трудоёмкость решения задач и требует от аналитического и управленческого звеньев более структурных и системных знаний в области Data Science, чем умение разрабатывать программный код.

По причинам, указанным выше, становится очевидной проблема нехватки формирования целостных предметно-ориентированных системных знаний студентов в области Data Science и потребность в корректировке и модификации соответствующих и смежных программ подготовки.

Описание концепции решения проблемы. В качестве решения обозначенной выше проблемы предлагается внедрение концепции, в основе которой лежит дифференциация дисциплин, направленных на формирование знаний и навыков в сфере машинного обучения, на два направления, предлагаемых студентам к изучению по выбору:

- «Разработка»;
- «Анализ и управление».

Теоретический материал каждого направления имеет общую и специальную части. Общая часть содержит информацию о концепции машинного обучения и принципах процесса обработки данных, описание используемых в данной области алгоритмов и методов, их особенностей, достоинств и недостатков, сведения о правилах построения моделей и метриках оценки их эффективности. В специальной теоретической части приводится информация, раскрывающая особенности конкретного направления и формирующая узкоспециализированные знания. При этом существенное различие заключается в подходах к организации практических занятий.

Практическая часть направления «Разработка» представляет собой текущий формат подготовки без каких-либо изменений. Содержанием указанной части является непосредственное решение студентом задач обработки данных с применением алгоритмов машинного обучения [3] путём разработки программного кода, включая:

- изучение языка Python;
- изучение библиотек, предназначенных для:

– анализа и обработки данных. Примером реализации указанных методов является библиотека pandas;

– применения алгоритмов и построения моделей. Например, данные возможности предоставляет библиотека scikit-learn [1];

– визуализации данных двумерной и трёхмерной графикой. Примером такой библиотеки является Matplotlib.

- изучение специальных инструментов и средств разработки кода, таких как Jupyter Notebook, Яндекс DataSphere и других.

Данное направление ориентированно на формирование базовых навыков специалиста Data Science, способного применять индивидуальный подход к решению каждой поставленной задачи обработки данных, добиваться высокой степени эффективности анализа и качества его результатов.

Альтернативой текущему подходу к обучению и главным нововведением в соответствующие дисциплины является направление «Анализ и управление», содержащее в качестве специальной теоретической части информацию об особенностях проектирования, разработки и сопровождения систем, использующих технологии машинного обучения, а также специфики формирования и управления группами разработки соответствующих проектов.

В практической части указанного направления предлагается внедрение в процесс изучения дисциплин специального программного обеспечения, позволяющего осуществлять обработку данных и применение алгоритмов машинного обучения с помощью пользовательского интерфейса. Одной из таких систем является Orange Data Mining, разработанная университетом Любляны. Данный продукт содержит набор инструментов визуального программирования для интерактивной обработки и визуализации данных с применением машинного обучения [4]. Последовательность действий обработки («workflow») выстраивается пользователем с помощью размещаемых на рабочем поле и соединяемых между собой виджетов, реализующих различные настраиваемые операции предобработки и преобразования данных, алгоритмы построения моделей, методы визуализации и так далее. Подобный подход позволяет отойти от изучения конкретных реализаций алгоритмов и методов машинного обучения, предоставляемых множеством различных библиотек, сфокусировав внимание на самом процессе, его этапах и особенностях.

Направление «Анализ и управление» является особо ценным для программ подготовки IT-специалистов в области анализа и управления, а также для студентов, проявляющих в этом особый интерес, поскольку позволяет получить необходимое представление о сфере машинного обучения и особенностях управления в нём без лишней траты времени на погружение в программный код.

Заключение. Подводя итоги вышесказанному, хочется особо отметить потенциальный вклад от внедрения альтернативного направления в процесс преподавания дисциплины «Машинное обучение» и смежных с ней предметов. Реализация концепции выбора студентами наиболее интересующего их направления среди нескольких специализированных осуществит более гибкий и индивидуальный подход к обучению, что повысит качество подготовки будущих специалистов.

Список литературы:

1. Бевзенко С.А. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения в разработке программного обеспечения // Инновации и инвестиции. 2023. №8.

2. Рашка С. Python и машинное обучение – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 418 с. – ISBN 978-5-97060-409-0

3. В. В. Воронина, А. В. Михеев, Н. Г. Ярушкина, К. В. Святов. Теория и практика машинного обучения: учебное пособие – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 290 с. ISBN 978-5-9795-1712-4.

4. Апельсиновый Data Mining // vc.ru // URL: https://vc.ru/dev/198641-apelsinovyy-data-mining (дата обращения: 20.03.2024). – Текст: электронный.

E. Yu. Saukhin, M. V. Livshits, B. F. Kachaev, P. P. Sharueva

Problems of formation of students' knowledge and skills in the field of machine learning

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *This article highlights the problems of forming students' knowledge and skills in the field of machine learning. At the moment, machine learning is a vast rapidly developing field of science, the impact of which is difficult to overestimate. Its study is included in the training program for specialists in the field of information technology, however, the features of the study profiles, interests and professional orientation of students are not always taken into account. In this regard, the article proposes a flexible and structured approach to the process of training IT specialists that meets modern requirements and trends in the development of information technology.*

Keywords: machine learning; education; training of IT specialists; flexible approach

Т. В. Маркова, А. Л. Бочков, И. С. Смирнова

Пропедевтика профессиональных компетенций при выполнении чертежа детали "Вал" в курсе инженерной графики

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Показана роль пропедевтики в формировании профессиональных компетенций при выполнении задания «Чертеж детали «Вал» студентами машиностроительных направлений подготовки в рамках дисциплины «Инженерная графика». Описано содержание задания, представлено учебное пособие, где рассматриваются этапы разработки чертежа и применяемые для этого инструменты САПР КОМПАС-3D.*

Ключевые слова: инженерная графика; компьютерная графика; чертеж вала; Компас-3D; пропедевтика; параметрическое моделирование; стандарты ЕСКД

В соответствии с рабочей программой дисциплины «Инженерная графика» студенты Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) машиностроительных направлений подготовки выполняют несколько графических работ, изучая на практике теорию курса. При этом формируются базовые общетехнические и графические компетенции, знания стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), навыки применения современных цифровых технологий проектирования. Результаты обучения студенты демонстрируют по завершению последней и самой объемной в курсе расчетно-графической работы «Разъемные соединения деталей машин» (РГР), представляя к защите комплект конструкторской документации на сборочную едини-

цу, включающий 3D-модели деталей и сборки, спецификацию, ассоциативные рабочие чертежи деталей и сборочный чертеж.

В ходе работы, помимо общих правил разработки и оформления этих документов, рассматриваются вопросы выбора конструктивных элементов деталей машин, видов соединений и крепежных изделий, применяемых при сборке. Болтовое, винтовое и шпилечное соединения – обязательные компоненты задания. Кроме того, во многих вариантах в разных комбинациях используются шпоночные соединения, установочные винты, уплотнительные и стопорные элементы, для размещения которых в деталях выполняются пазы, канавки и отверстия – сквозные или глухие, гладкие или резьбовые. Внимательно, как самый распространенный способ соединения, изучается резьба: ее типы и параметры, правила изображения на чертеже, а также сопутствующие ей элементы, такие как фаска, проточка для выхода резьбообразующего инструмента, недорез в глухом резьбовом отверстии или на стержне. Рассматриваются стандарты, порядок определения размеров и использования компьютерных средств исполнения этих элементов.

Для удобства работы подготовлены учебные материалы, в которых представлены правила и все необходимые справочные данные [1, 2]. Тем не менее задание для многих студентов не простое, и связано это, в первую очередь, с большим объемом новой информации, которую необходимо освоить в короткий срок.

Определяющую роль в решении проблемы, по мнению авторов, играет пропедевтика, в широком понимании означающая введение в некую науку, систематическое изложение в сжатой и элементарной форме большого объема информации, предваряющее ее серьезное изучение. И поскольку основой для «быстрого старта» и успешного завершения РГР являются знания и умения, приобретенные при выполнении предыдущих работ, следует обратить пристальное внимание на их содержание. Особое значение приобретает задание «Чертеж детали типа «Вал», которое традиционно включается в программу курса инженерной графики и рассматривается в учебных пособиях и публикациях многих авторов [3–6].

Вал – одна из основных деталей механизмов и машин, поэтому при рассмотрении особенностей конструкции и изготовления детали и разработке чертежа в соответствии со стандартами ЕСКД у студентов появляется возможность приобщиться к своей будущей профессии. Традиционные методические цели задания:

– познакомить студентов с правилами оформления чертежей деталей, представляющих собой тела вращения;

– сформировать навык создания таких изображений на чертеже, как вынесенные и наложенные сечения, выносные элементы, местные разрезы, дополнительные и местные виды;

– обучить правилам выполнения и оформления на чертеже таких конструктивных элементов деталей, как отверстия, скругления, канавки, пазы и лыски произвольных размеров и формы.

Но не только в этом видят смысл и назначение этого задания авторы статьи.

Вал – универсальный объект, при выполнении чертежа которого можно познакомить студентов практически со всеми элементами деталей машин, которые встречаются в последующей работе и приемами их исполнения в САПР. Поэтому авторами статьи разработано новое учебное задание, позволяющее реализовать принципы пропедевтики. Цель статьи – показать актуальность и возможности такого подхода.

Исходными данными в новом задании «Чертеж вала» является изображение, описанное набором параметров, и таблица значений этих параметров по индивидуальным вариантам. Несмотря на то, что с 3D-моделированием студенты уже знакомы, чертеж выполняется 2D-средствами компьютерного проектирования. Основная задача – изучить стандарты, определяющие выбор размеров элементов, правила их изображений и нанесения размеров, а также принципы работы с прикладными библиотеками САПР Компас-3D, изучаемой в рамках дисциплины.

Выполнение задания разбивается на этапы. Сначала проводится анализ формы и часть необходимых расчетов. На следующем этапе по размерам индивидуального варианта выполняется построение ступеней вала, одна из которых коническая, заданная величиной конусности. Студенты знакомятся с данным типом размера, инструментальными способами построения образующей конуса по этому параметру. Присутствует ступень с квадратным сечением, величину которого следует задать, используя стандартный ряд размеров «под ключ» и знак квадрата для обозначения. Линейные и часть диаметральных размеров рассчитываются, значения размеров элементов согласуются с ГОСТ 6636-69 «Нормальные линейные размеры».

Далее необходимо, используя таблицы стандартов, выбрать размеры и построить изображения имеющихся конструктивных элементов вала, к которым относятся ширина и глубина шпоночного паза, размеры отверстия под конец установочного винта, диаметр отверстия под шплинт, размеры фасок, проточки и канавки для выхода шлифовального круга. Часть размеров, например, длина и место расположения шпоночного паза, размеры глухого резьбового отверстия, размеры, координирующие положение отверстий под шплинт и винт, определяются расчетом.

Построение ступеней вала производится в параметрическом режиме. Наблюдение за изменением геометрии контура при нанесении размеров дает основания для обсуждения способов нанесения размеров на чертеже, типов размерных цепей. Подробное описание правил и принципов простановки размеров различных изделий в соответствии с ГОСТ 2.307-2011 студенты могут найти в учебных пособиях [7]. На занятии рассматриваются особенности выполнения некоторых команд системы автоматизированного проектирования, алгоритмы работы с приложениями, позволяющими вставить в чертеж изображения элементов из библиотеки стандартных изделий, параллельно поговорить о необходимом и достаточном количестве изображений для каждого элемента.

Еще одна новая тема, которая затрагивается при выполнении задания, связана с правилами нанесения знаков шероховатости поверхностей [8]. Преподаватель рассказывает о методах и инструментах, применяемых при изготовлении и обработке различных поверхностей, объясняет важность этого фактора, но на данном этапе рассматриваются только вопросы расположения знаков и правильного использования команд системы автоматизированного проектирования.

Таким образом, выполнение задания «Чертеж детали типа «Вал», дает возможность обучающимся познакомиться со многими новыми техническими объектами, понятиями, терминами и стандартами, охватив практически все темы курса «Инженерная графика», одновременно получить новый опыт работы в среде КОМПАС–3D, закрепить уже имеющиеся навыки и подготовиться к выполнению последней расчетно-графической работы. Обратим внимание: на данном этапе обучения – это именно знакомство. Изучать глубже и активно применять новые знания и умения студенты будут позже – при выполнении задания последней РГР курса инженерной графики и далее, в курсовых работах и проектах по специальным и общетехническим дисциплинам.

Весь процесс выполнения задания, начиная с анализа геометрии вала, расчета и выбора по стандартам значений параметров, и заканчивая тонкостями компьютерных технологий оформления чертежа, показан в видеоуроках и описан в учебном пособии, которое стало продолжением методического комплекса [9, 10]. При объяснении нового материала используются презентации. Все необходимые для работы студента материалы и ссылки на видеоролики размещены на ресурсном Moodle-курсе университета, разработанном преподавателями, ведущими дисциплину.

Опыт использования задания показал, что студенты успешно справляются с работой, хорошо воспринимают учебный материал, активно осваивают возможности автоматизированной системы проектирования и сдают работы в установленные сроки, что отражает их заинтересованность в дисциплине. Для ускорения проверки чертежей студентов разработана таблица со значениями расчетных параметров. В планах – дополнить задание вариантами с другой формой вала и разной степени сложности, что расширит возможности дифференцированного подхода в обучении.

Список литературы:

1. Инженерная графика. Разработка конструкторской документации на сборочную единицу: методические указания / Л.Б. Иванова, Т.В. Маркова, И.М. Крыжановская. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. – 63 с.

2. Маркова Т.В. Инженерная графика в плакатах: учебное пособие / Т.В. Маркова. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – 93 с.

3. Зелёный П.В. Инженерная графика: учебно-методическое пособие по машиностроительному черчению : в 2 ч. / П. В. Зелёный, С. В. Солонко ; под ред. П. В. Зелёного. – Минск : БНТУ, 2015 . – Ч. 1 : Чертежи валов. – 2015. – 81 с.

4. Зелёный П.В. Совершенствование методики выполнения учебных чертежей деталей типа "вал" / П.В. Зелёный, С.В. Солонко // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы. Сб. тр. Междунар. научно-практической конф., 2016. С. 76–79.

5. Пономаренко И.Г. Автоматизированное проектирование деталей машин в КОМПАС-График: лабораторный практикум / И.Г. Пономаренко, А.Б. Портаков. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. – 140 с.

6. Терентьева Л.К. Основы анализа рабочего чертежа, технических требований, разработка технологического чертежа детали класса "Вал" / Л.К. Терентьева // Журнал технических исследований, 2019. – Т. 5, № 3. С. 87-91.

7. Иванова Л.Б. Инженерная графика. Основы оформления конструкторской документации: учебное пособие / Л.Б. Иванова, Т.В. Маркова, И.М. Крыжановская [и др.]. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 140 с.

8. Маркова Т.В. Инженерная графика. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах: учебное пособие / Т.В. Маркова, И.М. Крыжановская. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. – 45 с.

9. Маркова Т.В. Опыт разработки и использования интегрированного курса инженерной графики на основе САПР / Т.В. Маркова, А.Л. Бочков // Современное образование: содержание, технологии, качество, 2020. – Т. 1. С. 65–68.

10. Маркова, Т.В. Стимулирование познавательной активности студентов в курсе инженерной графики // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы. Сб. тр. Междунар. научно-практической конф., 2020. С. 180–183.

T. V. Markova, A. L. Bochkov, I. S. Smirnova

Propaedeutics of professional competences in drawing of the part "Shaft" in the course of engineering graphics

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article shows the role of propaedeutics in the formation of professional competences when performing the task "Shaft part drawing" by students of mechanical engineering disciplines within the discipline "Engineering Graphics". The content of the task is described, the textbook is presented, where the stages of drawing development and CAD KOMPAS-3D tools used for this purpose are considered.

Keywords: engineering graphics; computer graphics; shaft drawing; Compass-3D; propaedeutics; parametric modelling; ESCD standards

Ю. В. Журавлева

Культурологический потенциал неологизмов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается культурологический потенциал неологизмов в процессе обучения иностранному языку, а также некоторые проблемы возникновения неологизмов, пути их возникновения, виды и функции новообразований.*

Ключевые слова: Неологизм, понятие «неологизм»; процесс неологизации; новообразования; семантические неологизмы; стилистические неологизмы

Изучение неологизмов носит метапредметный характер, оно помогает не только расширить словарный запас, но и углубить культурологические знания, сформировать полноценную картину мира в процессе обучения иностранному языку. Появление неологизмов связано с изменениями в материальной культуре и обусловлено динамикой образа жизни в современном обществе. Новые номинативные единицы появляются в лексиконе как реакция на потребность в отображении новых предметов, понятий и явлений в обществе или в переименовании уже существующих реалий. В

определение понятия «неологизм» входят такие признаки как необходимость наименования нового предмета или выражения нового понятия, новизна лексемы, ее значения или формы [1; с.216], а также начальный этап функционирования данного новообразования [2; с.231]. Целью создания неологизмов может быть не только создание номинаций для новых реалий, но и упрощение или сокращение уже существующего наименования или создание стилистических эффектов.

Формирование неологизмов может происходить различными путями. Наиболее распространен «лексический» путь создания общеязыковых лексических неологизмов - номинативных единиц (Neulexeme/Neubildungen) для обозначения новых реалий и понятий (Distanzunterricht – *дистанционное обучение*, coronieren – *заразить кого-либо коронавирусом*, Zellstoffhamster – *люди, скупающие туалетную бумагу про запас*). «Семантический» путь подразумевает переосмысление (Neusememe) уже известных лексических единиц в процессе семантического развития (Mauer - *стена, как символ разделения на основе Berliner Mauer*, mixen/Mixer - *диджей*). «Авторский» путь создания окказионализмов используется для усиления выразительности речи (Warmduscher – «*человек, принимающий теплый душ» для обозначения слабого, трусливого мужчины, авторский неологизм, впервые использованный футбольным комментатором в отношении членов проигрывающей команды*) [3].

Причины появления неологизмов разнообразны [4]: необходимость дать название «новому»; стремление к более образному или краткому выражению мысли; желание дать оценку и охарактеризовать новое явление; выразить свое отношение; потребность замены старого наименования в связи с обнаружением новых свойств предмета или явления; стремление следовать языковой моде. “Модные слова” (Modewörter), зачастую это англоамериканизмы, обладают коммуникативно-прагматической функцией и часто выполняют роль социального маркера (der Lifestyle, der/das Blackout, das Revival, das Statement), причем для многих подобных единиц в немецком языке существуют полноценные эквиваленты (Revival=Wiederaufleben, Statement=Erklärung) [5].

Возникновение неологизмов обусловлено не только экстралингвистическими факторами, но и сущностью самой языковой системы и особенностями функционирования языка как средства коммуникации. Наряду с основной номинативной функцией неологизмы также выполняют коммуникативную функцию, связанную с необходимостью передачи информации, выражения оценки и дополнительных коннотаций (*pandämiemüde – уставший от пандемии COVID-19*); темпоральную, которая заключается в соответствии общественному развитию и особенностям текущей эпохи; функцию экономии, заключающейся в стремлении к краткой, но емкой передаче информации (GSD- Gott sei Dank!, mom – Moment).

Согласно данным Института немецкого языка им. Лейбница лексический фонд обогащается сотней новых слов ежегодно, и как отмечают ученые, появление значительной доли новообразований так или иначе связано с различными «кризисами» - политическими, экономическими, экологическими, военными…. Например, scholzen – *вести себя как канцлер Шольц*, может выражать различную оценку в зависимости от политических взглядов говорящего, но связано преимущественно с его манерой публичных выступлений; Klimakleber – «экоактивисты», участвующие в акциях с приклеиванием участников к различным поверхностям в общественных местах в знак протеста». Большое количество неологизмов появляется в военной сфере в связи с текущими политическими событиями, однако оно существенно меньше, чем количество единиц, появившихся на фоне пандемии коронавируса (Schnutenpulli - маска, Maskenpflicht – обязанность носить медицинскую маску, Maultäschle – *маска FFP2*).

Процесс неологизации отражает подвижность и изменчивость лексического фонда в соответствии с динамическими процессами в мире и обществе, и количество неологизмов в немецком языке продолжает увеличиваться.

Список литературы:

1. Жеребило Т.В. Термины и понятия: методы исследования и анализа текста. – Назрань: «Рефлексия», 2012.

2. Матвеева Т.В. Полный словарь лингвистических терминов. – Ростов на Дону.: «Феникс», 2010.

3. Herberg Dieter Neologismen der Neunzigrtjahren//Neues und Fremdes in Deutschen Wortschatz. Aktueller lexikalischer Wandel. – G.Stickel, Berlin, 2001.

4. Шемчук Ю.М. Модернизация существующей лексики современного немецкого языка. – Автореф. дисс. канд. филол. наук, Москва, 2006.

5. Титкова О.И. Теоретические основы лингводидактического моделирования современного коммуникативного пространства. – Москва: ФГБОУ ВПО МГЛУ, 2015.

J. V. Zhuravleva

The cultural potential of neologisms

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Considered is the cultural potential of neologisms, in the process of teaching a foreign language and some aspects of the neologizing process in German language, the nature of this phenomenon, functions and characteristics of neologisms.*

Keywords: neologism, the concept "neologism", neologizing process, new words, new meanings, stylistic neologisms

Т. С. Максимова

Роль систем практико-ориентированных задач по высшей математике при формировании профессиональной направленности студентов

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье рассматриваются условия формирования профессиональной направленности студентов технических вузов при обучении высшей математике. Сформулированы методические требования к системам практико-ориентированных задач по высшей математике. Определены функции систем практико-ориентированных задач в обучении высшей математики.*

Ключевые слова: профессиональная направленность студентов; практико-ориентированная задача; система практико-ориентированных задач; практико-ориентированное обучение

Профессиональная направленность является важной социально-психологической основой формирования профессиональной компетентности будущего специалиста. Выступая формой и мерой восприятия студентами конечных целей обучения в техническом университете, она играет ведущую роль в общей структуре мотивации обучения будущих инженеров. Профессиональная направленность предполагает оценку субъектом степени личной значимости, привлекательности для него разных аспектов профессиональной деятельности. Доминантой жизни в юношеском возрасте становится определение, выбор и реализация ценностей – духовных, нравственных, культурных, что способствует росту профессиональной направленности. Также творческий аспект профессиональной деятельности является основой интереса к ней в этом возрасте. Поэтому интерес к профессии является наиболее адекватным студенческому возрасту и весомым мотивом обучения, для формирования которого есть все необходимые условия.

На формирование профессиональной направленности студентов технических вузов влияет наличие или отсутствие интереса к процессу обучения конкретных дисциплин, познавательная мотивация то есть. Это влияние становится еще более очевидным, если смотреть на процесс усвоения разных учебных дисциплин как на последовательность промежуточных этапов достижения конечных целей обучения – профессиональной подготовки специалистов.

Познавательная мотивация (мотив содержания обучения, процессуальный мотив, мотив самосовершенствования, мотив привычки студента к самостоятельной учебной деятельности) у первокурсников набирает силу по сравнению с предыдущими годами, а, значит, и возникает желание учиться. Однако среди ведущих мотивов у них пока нет познавательной мотивации.

Уровень развития познавательной мотивации будущих инженеров при изучении высшей математики зависит от понимания студентами цели изучения этой дисциплины, базового уровня их

математических знаний, способностей к математике, умения преподавателя заинтересовать дисциплиной.

Повышение эффективности учебного процесса, уровня познавательной мотивации будущих инженеров происходит при практико-ориентированном обучении высшей математике. Принципами организации такого обучения на занятиях по высшей математике являются: стимулирование мотивации и интереса обучающихся; связь теории с практикой; сознательность и активность обучающихся; деятельностный и эвристический подходы.

Использование заданий с практическим содержанием отвечает целям практико-ориентированного обучения высшей математике, а также способствует формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов.

Рассматривая понятие практико-ориентированная задача, исследователи отмечают, что – это задание, которое проверяет не только знание теоретического материала и умение применять математические методы решения задач, но и работу с графическими объектами; это вид сюжетных задач, требующий для своего решения реализации всех этапов метода математического моделирования; это задача, условие и требование которой определяют собой модель некоторой ситуации, возникающей в профессиональной деятельности специалиста.

Под практико-ориентированной задачей мы понимаем задачу, решение которой требует реализации всех этапов решения инженерной задачи и эвристических умений, соответствующих каждому этапу.

По нашему мнению, задание формирования у будущих инженеров умения решать прикладные задачи является равноправным заданию формирования у них экономной системы математического мышления, привития им математической культуры. При этом нужно иметь в виду, что студенты первого курса еще не имеют необходимых сведений из технических наук, и это усложняет рассмотрение задач с конкретным инженерно-техническим содержанием. Поэтому при обучении высшей математике прикладные задачи нужно формулировать с максимальным раскрытием сути исследуемого явления.

Для реализации целей практико-ориентированного обучения нецелесообразно использовать отдельно взятые задачи практического содержания. Задачи должны составлять определенную систему, которая обеспечит органичную связь с теоретическим материалом, поскольку теоретический материал глубоко понимается и качественно усваивается в процессе решения задач.

Методическими требованиями к системам практико-ориентированных задач являются: 1) отбор задач должен отвечать курсу высшей математики; 2) задачи системы в равной мере должны обеспечивать формирование у студентов экономной системы математического мышления и прикладную направленность обучения, нацеливать студентов на «открытие»; 3) задачи системы должны соответствовать их функциям в процессе обучения математике, целесообразному соотношению между логическими и эвристическими компонентами на каждом этапе обучения математике; 4) отбор задач должен осуществляться с учетом разного уровня развития практических умений студентов; 5) более простые и более знакомые задачи системы должны предшествовать менее простым и менее знакомым задачам; 6) умение решать задачи одного типа должно упрощать решение задач других типов; 7) задачи системы должны способствовать межпредметному обобщению приобретенных знаний и умений и содержать информацию, использующуюся при изучении специальных дисциплин.

Задачи системы практико-ориентированных задач, являясь средством обучения, выполняют воспитательную, обучающую, развивающую функции. Системы задач, которые отвечают вышеуказанным требованиям, также выполняют ряд специфических функций [1]. Способствуют формированию интереса к процессу получения математических знаний, потребности в более прочном и полном усвоении этих знаний, а также осознанию их ценности для будущей профессиональной деятельности (мотивационно-аксиологическая функция); способствуют формированию умения применять математические методы для решения профессиональных задач и выбирать среди них самые оптимальные

(прогностическая функция); способствуют развитию у будущего инженера математического мышления как основы для формирования его профессионального мышления, развитию эвристических умений студентов (интегративная функция); способствуют развитию способности критически оценивать свою деятельность и, значит, развитию ответственности за свои действия в будущей профессиональной деятельности (рефлексивная функция).

Вместе с эвристическими вопросами, указаниями и минимумом учебной информации решение задач системы позволяет студентам самостоятельно открыть новое знание про объект исследования, найти способ решения. Происходит вовлечение студентов в профессионально-ориентированную учебную деятельность. Такая деятельность стимулирует стремление студентов к высокому уровню освоения знаний, готовность к труду для успешного овладения профессией, стремление к развитию личностных качеств для дальнейшей профессиональной деятельности, то есть стимулирует формирование профессиональной направленности студентов.

Список литературы:

1. Колбина Е.В. Требования к подбору задач как одно из условий реализации компетентно-контекстного обучения математики в техническом вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3 / [Электронный ресурс] – URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=9595 (дата обращения: 18.03.2024).

T.S. Maksimova

The role of systems of practice-oriented tasks in higher mathematics in the formation of students' professional orientation

Saint Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The conditions for the formation of the professional orientation of students of technical universities in teaching higher mathematics are considered in the article. Methodological requirements for systems of practice-oriented tasks in higher mathematics are defined.

Keywords: professional orientation of students; practice-oriented task; system of practice-oriented tasks; practice-oriented teaching

В. В. Петрова, М. Я. Креер

Унификация или индивидуализация – опыт преподавания иностранного языка в разноуровневых группах

Санкт-Петербургский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются тенденции унификации и индивидуализации образовательного процесса как средств обеспечения его качества. Унификация способствует созданию единого образовательного пространства на территории РФ и устанавливает единые требования к объему, содержанию и стандартам качества образовательного процесса. Индивидуализация обеспечивает учет особенностей студентов, адаптацию учебного процесса к их особенностям и предоставление студентам расширенного образовательного выбора для более полной реализации их личных и профессиональных целей. Авторы рассматривают данные тенденции как взаимосвязанные и взаимодополняющие и на примере преподавания иностранного языка в разноуровневых группах показывают реализацию этих тенденций в педагогической практике.*

Ключевые слова: унификация; индивидуализация образовательного процесса; обеспечение стандартов качества; учет уровня подготовки студентов

В современных педагогических реалиях существуют две, на первый взгляд, взаимоисключающие тенденции – многие эксперты говорят о необходимости унификации образовательного процесса, другие обосновывают важность индивидуализации образовательного процесса. Унификация образовательного процесса связана с введением и реализацией механизмов государственного регулирования образования. Целью ее является создание единого образовательного пространства на территории Российской Федерации, обеспечение единого образовательного процесса, формирование общих принципов составления учебно-методической документации, определение единых для Российской Федерации объема и содержания образования каждого уровня, а также определение планируемых

образовательных результатов освоения образовательной программы [1]. Требование реализации принципа государственного регулирования в сфере образования зафиксировано в ФЗ-273 “Об образовании” и отражается в обновленных федеральных государственных образовательных стандартах основного общего, среднего общего и высшего образования. По мнению экспертов, унификация должна способствовать повышению качества образовательного процесса, так как она задает минимальные стандарты качества, которые должны быть обеспечены всеми образовательными учреждениями во всем образовательном пространстве страны.

Другой тенденцией, призванной способствовать обеспечению качества образовательной деятельности, является индивидуализация образовательного процесса [2, 3]. Существуют различные толкования концепции индивидуализации. По мнению некоторых исследователей, индивидуализированное обучение способствует созданию оптимальных условий для развития личности посредством определенной адаптации учебного процесса к особенностям каждого учащегося [4]. Преподаватель ориентируется на особенности своих студентов при подборе наиболее эффективных способов и приемов работы с ними [5], учитывает особенности восприятия и осознания студентами целей и задач обучения определенной учебной дисциплине, особенности мотивации обучения, выбор студентами способов решения поставленных перед ними учебных задач. Учет данных особенностей студентов, а также учет уровня их предыдущей подготовки в перспективе способствует преодалению несоответствий между уровнем учебной деятельности, который задается образовательными программами, и реальными возможностями студентов их усвоить [6]. При этом подчеркивается, что содержание образовательного процесса остается во всех случаях неизменным.

В ряде исследований индивидуализацию образовательного процесса связывают с предоставлением обучаемым образовательного выбора за счет расширения и содержательного наполнения “предметного поля” образовательного процесса [7]. Студент становится субъектом обучения - он проявляет свои образовательные предпочтения, выбирая из предложенных учебным заведением спецкурсов, факультативных или элективных курсов, учитывает свои возможности и способности по освоению данных курсов и получает шанс более полно реализовать свои образовательные намерения и достичь свои образовательные цели. В данной трактовке индивидуализация образовательного процесса предполагает как различное содержание для каждого студента, так и различные форматы, методы и формы работы, которые можно выбрать из множества предлагаемых образовательной организацией форматов и методов.

С нашей точки зрения, тенденции унификации и индивидуализации образовательного процесса в различных трактовках не противоречат друг другу, а скорее “мирно сосуществуют” и взаимодополняют друг друга. В практике преподавания иностранных языков (английского языка) как в государственных учебных заведениях среднего специального (колледжи) и высшего профессионального образования, так и в частных учебных заведениях (языковые школы) мы постоянно сталкиваемся с проблемой обучения студентов с различным уровнем развития иноязычной лингвистической компетенции в рамках одной академической группы. В ходе проведения входного (диагностического) тестирования мы обычно выявляем студентов, знания которых можно отнести, по меньшей мере, к трем различным уровням развития лингвистической компетенции – продвинутому, среднему и низкому, причем соотношение количества студентов по различным уровням постоянно меняется. Такая ситуация является достаточно обычной как в нашей стране, так и зарубежом, особенно если для зачисления в учебное заведение отсутствуют минимальные требования к уровню языковой подготовки студентов [8].

Знание как родного, так и иностранного языка трактуется как языковой опыт личности, который, как часть общего опыта человека, складывается в процессе его социализации: общения с другими людьми, обучения, под влиянием языковой среды. В настоящее время, согласно нашим опросам, знание иностранного языка или уровень развития лингвистической компетенции формируется, в основном, в процессе обучения. Все возрастающее в последнее время количество студентов с

низким уровнем развития лингвистической компетенции показывает, что в силу различных причин в образовательном пространстве РФ не все образовательные учреждения обеспечивают минимальные унифицированные стандарты качества образовательных результатов [9].

Отсутствие унификации на этапе, предшествующем обучению в колледже или ВУЗе, приводит к тому, что преподаватели вынуждены адаптировать образовательный процесс к особенностям не только каждой конкретной группы, но и к особенностям отдельных обучаемых, в частности, к уровню их предыдущей подготовки для достижения запланированных результатов освоения базовой образовательной программы. Студентам, набравшим критически малое количество баллов по результатам входного тестирования, предлагается дополнительный (начальный) курс иностранного языка, т.к. отсутствие у них базовых языковых знаний, умений и навыков является препятствием и для освоения ими базовых учебных дисциплин, и для использования возможностей расширенного образовательного выбора.

Для планирования эффективного занятия в группах с разным уровнем подготовки преподавателю приходится тщательно продумывать стратегию обучения, подбирать методы и формы работы, индивидуализировать задания, подходящие для разных студентов. Одним из наиболее эффективных видов работы является групповая работа, в рамках которой преподаватель объединяет в группы студентов с разным уровнем подготовки. Опросы и наблюдения показывают, что студенты с хорошо развитой иноязычной лингвистической компетенцией готовы помогать студентам с низким уровнем развития лингвистической компетенции в рамках групповой работы как в ходе аудиторных занятий, так и при подготовке домашних групповых проектов. Наиболее популярными заданиями для аудиторной работы являются задания по описанию преимуществ и недостатков каких-то явлений или концептов – каждая подгруппа студентов должна за определенный промежуток времени сгенерировать определенное количество идей по изучаемой теме и представить их другим подгруппам (например, Advantages and disadvantages of working for big and small companies, Advantages and disadvantages of different ways of raising capital to start a company). Сильные студенты обычно помогают более слабым с подбором подходящей лексики для выражения идей, студенты равномерно распределяют между собой части выступления, чтобы все члены подгруппы имели возможность выступить и заработать оценку, также при “репетиции” выступления сильные студенты исправляют ошибки в произношении более слабых студентов. Проектная работа является очень популярным и эффективным заданием как для групповой, так и для индивидуальной работы. Каждый студент имеет шанс при должных усилиях представить готовый продукт, соответствующий определенным заранее установленным требованиям и образцам. Преподаватель при этом определяет очередность выступления студентов, давая шанс слабым студентам увидеть работы более продвинутых одногруппников и улучшить свои работы. Такая индивидуализация образовательного процесса помогает преодалеть несоответствия между уровнем учебной деятельности, который задается образовательными программами, и реальными возможностями студентов их усвоить и показать ожидаемые образовательные результаты.

Индивидуализация как расширение образовательного выбора возможна только при условии того, что студенты освоили базовые образовательные программы, т.е. получили унифицированный набор предусмотренных учебными программами знаний, навыков, умений. Это связано с тем, что факультативные или элективные курсы разрабатываются на основе и в дополнение к основным образовательным программам (ООП), реализуемым в ВУЗе, для расширенного и более углубленного, чем предусмотрено ООП, изучения какой-либо предметной области или раздела обязательного курса. Это можно увидеть на примере разработанных нами факультативных курсов “Академическое письмо” и “Письменная деловая коммуникация”, дополняющих обязательные дисциплины “Иностранный язык” и “Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности”. В рамках обязательных дисциплин формируются и развиваются определенное количество компетенций, необходимых для будущего специалиста, таких как лексическая компетенция (изучается лексика, соответствующая

специализации студента), грамматическая компетенция и т.п. Некоторые компетенции могут быть сформированы только в рамках факультативных дисциплин. Речь идет, например, о навыках письменной деловой коммуникации – написании деловых писем, отчетов, деловых предложений, или о навыках академического письма – написании научных статей, диссертаций, докладов, курсовых и дипломных работ, аннотировании и реферировании научных текстов. Понятно, что без овладения лексикой, соответствующей предметной сфере коммуникации, или без знаний грамматики данные факультативные дисциплины не могут быть освоены.

Таким образом, мы бы хотели подчеркнуть, что унификация и индивидуализация образовательного процесса являются взаимосвязанными и взаимодополняющими тенденциями. Реальные возможности студентов освоить материал учебных программ различаются, поэтому индивидуализация материалов, форм и методов работы с ними, учет их особенностей и возможностей помогает обеспечить унифицированные результаты освоения образовательных программ. Эти унифицированные результаты, в свою очередь, становятся основой для более качественного освоения образовательных программ последующих уровней, обеспечивают преемственность уровней образовательного процесса и становятся основой для предоставления возможностей расширения образовательного выбора студентам с целью наиболее полной реализации их личностных и профессиональных целей.

Список литературы:

1. Женина, Л.В. Процессы унификации образовательного процесса в Российской Федерации в условиях реализации обновленных государственных стандартов школьного образования и федеральных основных общеобразовательных программ. // Гуманитарные исследования. Психология и педагогика. – 2023, №13, С. 15–23. DOI: 10.24412/2712-827X-2023-13-15-23.

2. Петрухина, О.А. Возможности индивидуализации обучения студентов в образовательном процессе педагогического ВУЗа. // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2019, № 3 (37), С. 97–102. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2019.37.97.

3. Остапенко, М.С., Назарова, М.Ю. Внедрение индивидуальных образовательных траекторий в ВУЗе. // Вестник ПНИПУ. Машиностроение. Материаловедение. – 2022, Т.24, № 2, С. 87–95. DOI: 10.15593/2224-9877/2022.2.10

4. Чернякова, И.Л. Индивидуализация обучения как инновационная идея современной педагогики: историко-культурный контекст. Инновации в образовании. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – Н/Новгород: Изд-во ННГУ, 2009. №4, С.18–23.

5. Улановская, К.А. Индивидуализация образования и индивидуальная образовательная траектория: сущность понятий. // Экономика и социум. – 2014, № 3 (12), С. 564–571.

6. Ковалева, Т.М. Материалы курса “Основы тьюторского сопровождения в общем образовании”: лекции 1-4. - М.: Педагогический университет “Первое сентября”, 2010. 56 с.

7. Петрухина, О.А. Возможности индивидуализации обучения студентов в образовательном процессе педагогического ВУЗа. // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2019, № 3 (37), с. 97-102. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2019.37.97.

8. Banstola, P.R. English Language Teaching in Multilevel Classrooms: Challenges and Opportunities. // English Language Teaching Perspectives. – 2023, Vol. VIII, Issue 1 –2, pp. 58-68. DOI: 10.3126/eltp.v8i1-2.57858

9. Ряпина, Н.Е. Особенности обучения иностранному языку в разноуровневых группах. // МНИЖ. - 2018, № 12-2 (78), с. 178-181. DOI: 10.23670/IRJ.2018.78.12.074.

V. V. Petrova, M. Y. Kreer

Unification or individualization – teaching a foreign language in multilevel groups

Saint-Petersburg branch of the Financial university under the Government of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The article considers the trends of unification and individualization of the educational process as means of providing its quality. Unification contributes to the creation of unified educational space on the territory of the Russian Federation and establishes unified requiremeents to the volume, contents and standards of the educational process. Individualization involves adaptation of the educational process to the needs and personal features of students and provides them with the possibilities of educational choice to help them realize their personal and professional goals. The authors consider these trends to be interrelated, interconnected and mutually complementary. Using examples of teaching English in multilevel groups they show how these trends reinforce and support each other.

Keywords: unification; individualization of the educational process; quality standards; levels of students' readiness and preparation for future studies

Е. Г. Хомутова

Оценка процессов в системе менеджмента качества образования университета

МИРЭА-Российский технологический университет «РТУ МИРЭА», г. Москва, Россия

Аннотация. *Показано, что для улучшения образовательного процесса системы менеджмента качества, уместно использовать систему измеримых показателей, отражающих динамику качества образовательного процесса, выявить и планировать пути его дальнейшие улучшения и обеспечивающих принятие обоснованных действий по качеству. Предложены 3 группы количественных показателей, позволяющих в различной степени проводить мониторинг процесса с целью его улучшения.*

Ключевые слова: система менеджмента качества; качество образования; критерии процессов; мониторинг

Интеллектуальный потенциал России определяется качеством образовательной деятельности университетов. Для стабильной конкурентоспособности на рынке образования встает вопрос постоянного улучшения качества образовательной деятельности. Регулярная оценка, мониторинг и анализ результатов деятельности необходимы для понимания дальнейшего развития университета и требуют работоспособной системы менеджмента качества (СМК).

Основой СМК является процессный подход, который предполагает регулярный контроль образовательных и других процессов и обеспечивает их улучшение [1]. Для образовательного процесса показатели и критерии устанавливаются самим университетом для целей, принятых самим университетом, в области качества [2]. Анализ СМК проводится на основании этих показателей.

Критерии образовательного процесса – это набор количественных характеристик процесса, в соответствии с которыми проводится его анализ. Состав показателей качества обучения и критериев формируется методами квалиметрии [3].

Информация, полученная на основе анализа показателей уровня качества образования, является объективным основанием анализа сильных и слабых сторон процесса. Своевременная актуализация показателей позволяет более глубоко анализировать, сосредоточить внимание именно на важных направлениях деятельности для совершенствования образовательной деятельности.

В результате проведенного анализа критериев, характеризующих образовательную деятельность как процесс СМК, даны рекомендации составу критериев уровня качества образовательной деятельности. Предложены 3 группы количественных показателей, позволяющих в различной степени проводить мониторинг процесса с целью его улучшения. Примеры приведены ниже.

Критерии обязательные или базовые, связанные с законодательством и запросами вышестоящей организацией и/или учредителем. Значения, полученные университетом должны быть не ниже заложенных в требованиях. Они должны быть выполнены для сохранения университетом права на образовательную деятельность, независимо от функционирования СМК.

– средний балл зачисленных студентов по единому государственному экзамену (ЕГЭ).

– доля иностранных обучающихся в университете.

Критерии, желательные для заинтересованных сторон (работодателей выпускников). Данная группа критериев отражает динамику взаимодействия с внешней средой университета и оценивает учет потребителей результатов деятельности университета.

– доля выпускников, трудоустроившихся по специальности в течение года после выпуска;

– доля обучающихся по договорам целевой подготовки;

– количество студентов, реализовавших свои практические навыки при участии в НИР, выступлениях на конференциях, выставках, конкурсах и др.

Критерии, направленные на оценку улучшения образовательной деятельности университета. Данные критерии показывают динамику изменений образовательного процесса и с точки зрения принципа «Постоянного улучшения системы менеджмента качества» особенно интересны для оценки и мониторинга процессов университета.

– процент студентов, окончивших обучение на «хорошо» и «отлично»;

– посещаемость занятий в дистанционной и очной формах;

– доля сдавших экзаменационную сессию с первого раза;

– доля дисциплин, обеспеченных электронными обучающими материалами;

– доля студентов, успешно выполнивших задания по практике и защитивших ее результаты.

Последние две группы критериев образовательных процессов особенно значимы с позиций системы менеджмента качества образования, поскольку показывают динамику улучшений. Первая группа показателей по большей части применяется в отчетных документах университета, как правило, достигает нормативных значений и не демонстрирует динамику улучшений. Поэтому может быть применена, но не рекомендуется в оценке процессов СМК.

Таким образом, для улучшения образовательного процесса системы менеджмента качества, уместно использовать систему измеримых показателей, обеспечивающих принятие обоснованных управленческих решений по улучшению качества образования. Предложены 3 группы количественных показателей, позволяющих в различной степени проводить мониторинг процесса с целью его улучшения.

Список литературы:

1. Ксенофонтова О.Л., Малыгин А.А. Управление вузом на основе системы менеджмента и оценки качества образования // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. –2016. – №4. С. 56–63.

2. Хомутова Е.Г. Показатели и критерии процессов в системе менеджмента качества университета. // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. 502 с. С 152–154.

3. Родионова Е.М., Козлова Т.Н. Оценка качества образования – квалиметрический подход // «Стандарты и качество». 2007. № 4. URL: https://ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=40556] (дата обращения: 19.03.2024).

E. G. Khomutova

Assessment of processes in the university education quality management system

MIREA-Russian Technological University "RTU MIREA", Moscow, Russia

Abstract. It is shown that in order to improve the educational process of the quality management system, it is appropriate to use a system of measurable indicators that reflect the dynamics of the quality of the educational process, identify and plan ways for its further improvement and ensure the adoption of reasonable actions on quality. Three groups of quantitative indicators are proposed that allow monitoring the process to varying degrees in order to improve it.

Keywords: Quality management system; quality of education; process criteria; monitoring

В. С. Бабаев, Н. А. Данилина

Применение математического аппарата при изучении раздела «Механика» в курсе физики студентами инженерных специальностей

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *При изучении теоретического материала и решении задач в курсе физики по разделу «Механика» требуется применение такого математического аппарата как действия с векторами, дифференцирование и интегрирование. Рассмотрено применение этих понятий при решении задач в контрольной работе по механике студентами первого курса инженерных специальностей.*

Ключевые слова: раздел «Механика» в курсе физики, разложение вектора на составляющие; скалярное произведение векторов; дифференцирование (включая частные производные) и интегрирование

Изучение курса физики студентами инженерных специальностей высших учебных заведений во многих из них начинается с первого семестра. Именно так построен курс физики в большинстве учебных групп СПбГМТУ, При этом изучается первый раздел курса физики – «Механика». Для успешного усвоения физических понятий, законов и теорий требуется знание и применение основ дифференциального и интегрального исчисления, которое, как правило, параллельно изучается в курсе математики. Такие же математические умения и навыки необходимы при решении физических задач по механике.

Зачастую необходимые математический аппарат, применяемый при изложении курса физики, изучается на занятиях по математике позже, чем это требуется по программе курса физики. В этом случае преподаватели физики высшей школы должны определенное время отводить на изложение требуемого математического аппарата. В учебном пособии «Корректирующий курс физики» [1] подробно излагается применимость основ дифференциального и интегрального исчисления при выводе законов движения в теме «Кинематика», а также приводятся примеры решения задач.

Механика, как и другие разделы физики, изучает векторные физические величины. Поэтому студенты должны обладать навыками действий с векторами, такими как сложение, вычитание и умножение вектора на число; определение проекции вектора на числовую ось, разложение вектора на составляюшие; скалярное и векторное произведения векторов и их свойства. В пособии [1] этому также уделено должное внимание.

При решении задач по механике студенты должны уметь применять необходимый математический аппарат. Решение таких задач разбирается на практических занятиях. Студентам также необходимо решить определенное количество задач в виде домашнего задания. Успешное решение этих задач является допуском к контрольной работе. Контрольная работа по механике проводится в конце первого семестра. Она состоит из трех задач: 1) по кинематике; 2) по динамике, в том числе динамике движения твердого тела; 3) по законам сохранения энергии и импульса системы тел. При подборе задач для контрольной работы были использованы задачники и учебные пособия для высшей школы [2–4].

В данной работе проведен анализ результатов такой контрольной работы по механике. Предметом исследования было определение успешности применения математического аппарата при решении физических задач. В контрольную работу были включены 75 задач в 25 вариантах этой работы. Для правильного и полного решения ряда задач требовалось применение следующих элементов математического аппарата. 19 задач (25%) требовали выполнения действий дифференцирования, причем в 3 из них нахождения частных производных. В 4 задачах (5%) надо было выполнить операцию интегрирования. В 13 задачах, что составляет 19% от всех задач, требовалось разложить вектор на составляющие, в том числе на нормальную и тангенциальную составляющие. В 5 задачах (7%) было необходимо применить свойства скалярного произведения. Таким образом, для решения 41 задачи (55% от всех предложенных задач) требовалось применение того или иного математического аппарата, изучаемого, в основном, в курсах высшей математики. Для решения остальных задач контрольной работы по механике требуется применения законов механики и «школьного» математического аппарата. В работу были включены задачи на темы, не изучаемые в средней школе (движение тела по окружности с ускорением; динамика вращения твердого тела).

Далее приведен анализ результатов контрольной работы по механике, написанной студентами инженерных специальностей шести групп первого курса СПбГМТУ.

Наиболее трудной для учащихся оказалась операция разложения вектора на составляющие, особенно при решении достаточно сложных задач по темам «Кинематика» и «Законы сохранения». Из 51 предложенных задач этого типа в вариантах контрольной работы правильно было решено 26 (51%). С применением остальных математических операций при решении задач по механике студенты справились в целом достаточно успешно. Задач с применением свойств скалярного произведения векторов правильно решили 21 из 23 предъявленных задач (91%). 77% задач (61 из 79 предъявленных) были решены правильно, в которые надо было выполнить операцию дифференцирования. Правильно решенных задач, в которых следовало выполнить действие интегрирования, оказалось 11 из 16 (69%).

В целом, решаемость задач, в которых требовалось применить рассмотренные математические операции, изучаемые в высшей школе, оказалась на уровне 70% (119 правильно решенных задач из 169 предъявленных). Эта решаемость случайным образом совпала с решаемостью задач, требующих применения математического аппарата, изучаемого в средней школе: 70% (94 правильно решенных задач из 134 предъявленных). Решаемость задач на кинематику вращения твердого тела с ускорением

оказалась на уровне 57% (13 из 26), а на динамику вращательного движения твердого тела – на уровне 69% (27 из 39).

Можно сделать вывод, что включение в программу курса физики первого занятия, в котором рассматриваются действия с векторными физическими величинами, а также систематическое рассмотрение действий дифференцирования и интегрирования при изложении теоретического материала и при решении физических задач способствовали достаточно успешному написанию контрольной работы по механике студентами первого курса инженерных специальностей.

Список литературы:

1. Бабаев В.С., Легуша Ф.Ф. Корректирующий курс физики. Учебное пособие для вузов. – СПб: Издательство «Лань». 2011, 2020, 2022. – 160 с.

2. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. Изд. 3-е, испр. и доп. – СПб.: Книжный мир, 2006. – 328 с.

3. Игнатьева Л.А., Эмбиль И.А. Механика, молекулярная физика и термодинамика. В 4-х ч. Ч.1: учебное пособие. СПб.:Изд. СПбГМТУ, 2015, – 260 с.

4. Невская Г.Е, Эмбиль И.А. Механика, учебное пособие: СПб.:Изд. СПбГМТУ, 2013, – 86 с.

V. S. Babaev, N. A. Danilina

The use of mathematical apparatus in the study of the section "Mechanics" in the physics course by students of engineering specialties

State Marine Technical University of St.Petersburg, Russia

Abstract. When studying theoretical material and solving problems in the physics course in the Mechanics section, the use of such mathematical apparatus as actions with vectors, differentiation and integration is required. The application of these concepts in solving problems in the control work on mechanics by first-year students of engineering specialties is considered.

Keywords: the Mechanics section in the physics course; decomposition of a vector into components; scalar product of vectors; differentiation (including partial derivatives) and integration

И. С. Смирнова, Т. В. Маркова

Проблемы выполнения выпускной квалификационной работы глазами нормоконтролера

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Оформление выпускной квалификационной работы строго регламентировано как на законодательном уровне, так и на уровне конкретных университетов и институтов. Студенты выполняют ВКР в соответствии с требованиями и рекомендациями, представленными в учебно-методических пособиях, разработанных на основе законов и стандартов. Заключительным этапом работы является нормоконтроль. В статье обсуждаются проблемы и причины сложностей прохождения нормоконтроля. Основное внимание уделяется трудностям, связанным с работой в текстовом редакторе. Описываются меры, принятые нормоконтролерами для оптимизации взаимодействия со студентами в целях ускорения и упрощения процедуры.*

Ключевые слова: выпускная квалификационная работа; работа в текстовом редакторе; организация проверки работы; нормоконтроль

Выпускная квалификационная работа (ВКР) демонстрирует уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности, и является обязательным итоговым элементом образовательной программы [1].

Начиная работу над текстовой частью ВКР, студенты, в большинстве случаев, не обращают внимания на правила ее выполнения и не представляют, как должна быть оформлена работа. Часть студентов считает, что никто не станет читать текст ВКР, и относятся к этому соответственно. На практике, оформленную таким студентом работу, уже готовую, с его точки зрения, часто приходится корректировать практически полностью. Мало кто понимает, что такое нормоконтроль и как он проходит. Именно поэтому крайне важно заранее донести до обучающихся необходимую информацию о правилах оформления ВКР.

Материалы по теме в настоящее время можно легко найти в сети Интернет. Встречаются предложения решить проблему быстро и качественно, но есть и множество сайтов, которые содержат действительно нужные сведения о правилах оформления работы. Основным источником информации, который помогает студентам справиться с задачей становятся учебно-методические пособия [1], разработанные преподавателями вуза. В основе представленных в них рекомендаций лежат федеральные законы, федеральные и локальные образовательные и другие стандарты, такие как: федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО), образовательные стандарты, стандарты, установленные образовательной организацией самостоятельно (СУОС ВО СПбПУ), ГОСТ Р 2.105-2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 7.32-2017 «Отчёт о научно-исследовательской работе», ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Все правила и требования подробно описаны. Но все равно пройти процедуру нормоконтроля с первого раза удается единицам.

Причин можно перечислить немало. Нормоконтроль для студента – это своего рода последний шаг перед защитой ВКР. Часто его вынуждены проводить в режиме недостатка времени. Ситуация усугубляется тем, что работа над ВКР у многих продолжается до последней минуты срока сдачи. Из-за большой нагрузки, нервного перенапряжения внимание студентов к требованиям по оформлению заметно ослабевает. Кроме того, рекомендации по форматированию текста и других элементов ВКР сформулированы для выполнения в программе Microsoft Word, но есть выпускники, которые работают в других текстовых редакторах, где многие рекомендации теряют смысл и некоторые функции недоступны. Это вносит путаницу, усложняет процесс. Удивительно, но многие современные студенты, кроме того, не умеют работать в программе Microsoft Word.

Казалось бы, MS Word – один из самых популярных текстовых редакторов, предназначенный для создания профессионально оформленных документов. Эффективные средства редактирования и рецензирования помогают совместно работать над улучшением документа, что является немаловажным фактом, так как нередко студенты или руководители вносят внезапные дополнения и исправления на самых последних стадиях работы. Формат документов DOCX стал общепринятым стандартом. Как следствие, рассмотрение порядка работы в Word входит в программы обучения, и уже в школьном курсе информатики должны формироваться базовые навыки. Рабочими программами практически всех дисциплин предусмотрено написание пояснительных записок к курсовым работам и проектам. Везде, как правило, предполагается использование программы Microsoft Word. Тем не менее, на этапе нормоконтроля ВКР выясняется, что учащиеся не умеют использовать многие возможности этого приложения, есть и такие студенты, которые утверждают, что работают в программе в первый раз. Опрос показал, что у многих в школе занятий и упражнений в этой программе не было, и что основную информацию, помогающую эффективно использовать приложение, они получили от родителей или знакомых, или изучили данный вопрос самостоятельно.

Текстовая часть ВКР предполагает минимум 40-60 страниц текста без учета приложений. Отсутствие навыков и умений работы в программе создает серьезные проблемы для студентов, руководителей (преподавателей) и, конечно, нормоконтролеров. Бесконечное исправление недочетов и ошибок, невнимательность учащихся и несоблюдение установленных сроков сдачи материала вносит сумятицу в работу над проектом. Без сомнения, есть студенты, которые, изучив рекомендуемую литературу, минуют все трудности, успешно пройдя этот финальный этап. Но для нормоконтролера, который видит свою функцию не столько в поиске ошибок, сколько в помощи студентам, последняя неделя до сдачи работы нередко превращается в настоящее испытание на выносливость и терпение: все сразу, одновременно, стремятся получить от проверяющего допуск к защите работы. И нормоконтролер довольно часто, вместо того чтобы указать студенту на ошибки и недочеты, вынужден самостоятельно править многостраничные тексты с таблицами и рисунками, т. к. на обратную связь уже не остается времени.

Столкнувшись с данной проблемой, авторы решили подойти к ней по-новому. На базе распределенной системы электронного обучения Moodle был создан ресурсный курс, в котором размещена необходимая литература, созданы разделы, где последовательно и кратко представлены инструкции по оформлению текстовой части ВКР: как настроить параметры страниц, номера страниц, титульный лист, лист задания, что и как писать в рефератах, как оформить содержание, как форматировать основной текст и заголовки, приложения и список литературы, как оформлять рисунки, таблицы и т. д. Кроме того, размещены шаблоны оформления и форматирования отдельных частей – тех, которые должны быть оформлены одинаковым образом у всех студентов, например, шаблон титульного листа, шаблонные записи в первой строке реферата на русском и английском языках, примеры оформления перечней и списков, ссылок на рисунки и первоисточники данных в таблицах и т. п. Для тех, кто работает не в Microsoft Word, все правила показаны и описаны альтернативным образом.

Организованная с помощью такого курса работа уже дала свои первые положительные результаты: все работы сданы в срок, защиты ВКР прошли успешно. Планируется совершенствование наполнения курса. Отметим также, что в последнее время изучению информационных технологий в вузе уделяется гораздо больше внимания, что дает надежду на улучшение ситуации.

Список литературы:

1. Абдулаева З.И. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы / З.И. Абдулаева – Санкт-Петербург: СПбПУ, 2022. – URL:https://elib.spbstu.ru/dl/5/tr/2022/tr22-26.pdf (дата обращения 27.02.2024). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать). – Текст: электронный.

I. S. Smirnova, T. V. Markova

Problems of final qualification work fulfillment through the eyes of a standard checker

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract. The design of the final qualification work is strictly regulated both at the legislative level and at the level of specific universities and institutes. Students carry out the final qualification work in accordance with the requirements and recommendations presented in the teaching aids developed on the basis of laws and standards. The final stage of the work is norm control. The article discusses the problems and reasons for the difficulties of passing norm control. The main attention is paid to the difficulties associated with working in a text editor. It describes the measures taken by norm-checkers to optimize interaction with students in order to speed up and simplify the procedure.

Keywords: final qualification work; work in a text editor; organization of work verification; norm-checking

Я. А. Абдуллина, В. С. Бабаев

Особенности ознакомительного этапа решения учебных физических задач по термодинамике

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В работе рассматриваются учебные физические задачи по термодинамике, Обсуждаются этапы решения таких задач. Рассмотрены особенности первого этапа решения задачи – ознакомления с ее условиями. На этом этапе определяются заданные и искомая физические величины. Происходит перевод вербально заданных условий задачи на «физическую терминологию» условий протекания физических процессов. Осуществляется перевод заданных величин и физических констант в систему СИ.*

Ключевые слова: учебная физическая задача; этапы решения учебной физической задачи; этап ознакомления с условиями физической задачи; «перевод» вербально заданных условий задачи на физическую терминологию условий протекания физических процессов

В работе рассматриваются учебные физические расчетные задачи по разделу «Термодинамика» школьного курса физики, в которых требуется определить только одну неизвестную физическую величину. Задачи распределены по следующим темам [1]: количество теплоты; уравнение теплового баланса; работа газа и внутренняя энергия идеального газа; первый закон термодинамики; превращение механической энергии в тепловую; превращение электрической энергии в тепловую; тепловые машины.

В каждой теме задачи расположены в порядке возрастания их трудности. Трудность каждой задачи определялась по коэффициенту решаемости, равному отношению числа правильно решенных задач к числу предъявлений этой задачи учащимся [1]. По уровню трудности задачи разделены на три категории. Простые (уровень А), коэффициент решаемости которых больше 67%; средние (уровень В), коэффициент решаемости которых расположен в диапазоне от 33 до 67%; сложные (уровень С), коэффициент решаемости которых меньше 33%.

В данной работе рассматриваются три этапа решения каждой из рассмотренных физических задач. Первый этап – этап ознакомления с условиями физической задачи. На этом этапе определяются заданные (известные) физические величины, а также физическая величина, которую требуется определить. Второй этап решения задачи – физический этап, на котором строится модель физических явлений и обосновывается применимость физических законов, «управляющих» этими процессами. В результате физического этапа решения задачи получается система уравнений (математически выражающая физические законы). Третий этап решения физической задачи – математический, на котором происходит решение полученной системы уравнений относительно искомой физической величины. На этом этапе также производится численный расчет значения искомой величины путем подстановки «в общую формулу» известных из условия задачи значений физических величин, а также констант.

В данной работе подробно рассматривается первый этап решения физической задачи. На этом этапе, прежде всего, *записываются заданные физические величины, а также определяется искомая величина с заданными единицами их измерения*.

Далее, на первом этапе выявляются неявно заданные условия протекания физических процессов и происходит их «перевод» на физическую терминологию. Так, изобарный процесс означает, что давление газа в ходе этого процесса остается постоянным. При изохорном процессе постоянным является объем сосуда, в котором находится газ (работа газа, как и работа внешних сил при этом равна нулю). Иногда этот процесс описывается словами «поршень в термодинамическом процессе не перемещался». Изотермический процесс означает постоянство температуры. Если при этом не меняется масса газа (или его количество вещества), то остается постоянной внутренняя энергия газа, а ее изменение равно нулю. При адиабатном процессе термодинамическая система не обменивается теплотой с окружающими телами или внешней средой. Следует учитывать, что быстро протекающие термодинамические процессы считаются адиабатными.

Наличие в условии задачи слов «потерями тепла пренебречь» означает применимость уравнения теплового баланса. В частности, пренебрегают потерями тепла в калориметре. Однако, чаще при формулировке условий задачи отсутствие тепловых потерь неявно подразумевается, означая применимость уравнения теплового баланса. При прочтении условий задачи следует учитывать, что расширение газа означает увеличение его объема (работа газа при этом положительна). Наоборот, его сжатие происходит за счет действия внешних сил, что приводит к уменьшения объема газа (в этом случае работа внешних сил положительна, а работа газа отрицательна), Если в задаче происходит нагревание тела (или вещества), то его температура увеличивается, При охлаждении происходит уменьшение температуры тела или вещества. При этом количество теплоты, выделенной при охлаждении, является положительным.

В некоторых задачах надо определить количество теплоты для плавления вещества, причем тело имеет температуру плавления. В этих случаях не требуется нагревание тела до температуры плавления в отличие от случаев, когда температура тела меньше температуры плавления этого вещества. Аналогичная ситуация имеет мести при расчете количества теплоты, необходимого для превращения жидкости в пар, когда температура жидкости равна температуре ее кипения. Рассмотрим задачу, в которой смесь льда и воды при температуре плавления льда нагревается до заданной температуры, меньшей температуры кипения воды, путем пропускания пара при температуре 100 градусов Цельсия и требуется определить требуемую массу пара. При написании уравнения теплового баланса следует учесть количество теплоты, затраченной на плавления льда, и нагревание суммар-

ной массы этого льда и воды от нуля градусов Цельсия до заданной температуры. Эти процессы происходят за счет количества теплоты, выделившейся при превращении пара в воду (при температуре кипения воды), а также теплоты, полученной при охлаждении этой воды от 100 градусов Цельсия до заданной температуры. При решении этой задачи часто не учитывается последняя составляющая в уравнении теплового баланса.

При решении задач следует различать два процесса парообразования: кипение и испарение жидкостей. Кипение происходит при определенной температуре – температуре кипения и со всего объема жидкости, в то время как испарение имеет место при любой температуре и с поверхности жидкости. Первый и второй процесс происходят за счет сообщения жидкости некоторого количества теплоты, определяемой массой тела и удельной теплотой парообразования его вещества, измеряемой в Дж/кг. Если жидкость имеет температуру плавления, то возможен процесс отвердевания части жидкости; при этом выделяется некоторое количество теплоты, которое затрачивается на испарения другой части жидкости.

На этапе ознакомления с условиями задачи также записываются *неявно заданные физические константы*, которые будут использованы при решении задачи. Несмотря на то, что необходимость применения той или иной константы обычно выявляется на физическом этапе решения задачи, отнесем запись этих величин в условия задачи на первый этап ее решения. Такими константами могут быть: универсальная газовая постоянная, постоянная Больцмана, число Авогадро, молярные массы вещества, величина ускорения свободного падения. Иногда эти физические константы задаются неявным образом. Считается, что температура плавления льда (отвердевания жидкости) равна нулю градусов Цельсия, а температура кипения волы (конденсации водяного пара) равна 100 градусов по шкале Цельсия при нормальном атмосферном давлении. Последнее условие, как правило, явно не оговаривается, а подразумевается в условии физической задачи.

На первом этапе решения задачи, кроме записи заданных и искомой физических величин и констант с их наименованиями, как правило, осуществляется *перевод заданных единиц измерения физических величин в систему СИ*.

Таким образом, на первом этапе решения учебной расчетной физической задачи – этапе ознакомления с условиями задачи выполняются следующие операции:

– записываются искомая и заданные физические величины с единицами их измерения;

– неявно заданные условия протекания физических процессов «переводятся» на физическую терминологию:

– в условия задачи записываются физические константы, необходимые для решения данной задачи;

– осуществляется перевод заданных единиц измерения физических величин в систему СИ.

Список литературы:

1 Бабаев В.С. Сборник разноуровневых задач по физике ЕГЭ. Учебное пособие для СПО. Санкт-Петербург.: Изд. «Лань», 2023. – 252 с.

J. A. Abdullina, V. S. Babaev

Features of the introductory stage of solving educational physical problems in thermodynamics

State Marine Technical University of St.Petersburg, Russia

Abstract. *The paper discusses educational physical problems in thermodynamics, discusses the stages of solving such problems. The features of the first stage of solving the problem – familiarization with its conditions are considered. At this stage, the specified and desired physical quantity are determined. The verbally defined conditions of the task are translated into the "physical terminology" of the conditions of the course of physical processes. The set values and physical constants are translated into the SI system.*

Keywords: An educational physical task; the stages of solving an educational physical task; the stage of familiarization with the conditions of a physical task; the "translation" of verbally set task conditions into the physical terminology of the conditions of physical processes

И.А. Лысков[1], А. И. Лысков[2]

Анализ участия студентов «ЛЭТИ» в Международной интернет-олимпиаде

[1]НПФ Завод «ИЗМЕРОН»;
[2]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Дается анализ уровня подготовки студентов к Интернет-олимпиаде.*

Ключевые слова: олимпиада; цель; принципы проведения; уровень подготовки; результаты и победители, учебные программы

Цель Открытых международных студенческих Интернет-олимпиад (Open International Internet-Olympiad for students) – «формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи», развития творческого и научного потенциала студентов. Формирование потребности заниматься исследовательской деятельностью.

Открытые международные студенческие Интернет-олимпиады проводятся с 2008 года и стали самыми массовыми студенческими олимпиадами на постсоветском образовательном пространстве.

За прошедшее время в олимпиадах приняли участие более пятисот тысяч студентов из более тысячи вузов и филиалов вузов из двадцати стран.

Принципы Интернет-олимпиад:

– добровольность участия;

– проведение отборочных туров в режиме тестирования on-line;

– полное доверие вузам в организации первого тура олимпиад, а базовым вузам – при проведении региональных туров;

– доступность.

Участие в олимпиаде позволяет вузам:

– выявлять, поддерживать и развивать способности студентов;

– независимо оценить подготовку студентов;

– повысить уровень подготовки.

– получить сертификаты всем участникам второго и третьего туров, благодарственные письма руководителям вузов, организаторам и научным руководителям победителей олимпиады;

– учитывать результаты олимпиад при процедуре аккредитации и прочее.

Для студентов же это:

– реализация в научной. Образовательной и творческой деятельности;

– дипломы, медали, памятные подарки.

Фото победителей размещаются на сайте олимпиады (http//olymp.i-exam.ru).

Тестирование в рамках олимпиады проводится по шести дисциплинам: информатика, математика, начертательная геометрия и инженерная графика, сопротивление материалов, физика и химия.

Кафедра прикладной механики и инженерной графики второй раз принимает участие в Открытых международных студенческих Интернет-олимпиад (Open International Internet-Olympiad for students). Олимпиада по дисциплине «начертательная геометрия и инженерная графика» (НГ и ИГ) в пошлом году проходила весной.

Первый тур состоялся в марте 2023 года. Уровень знаний можно оценить по среднему баллу, набранному участником:

Информатика – 8,1;

Математика – 4,3;

НГ и ИГ – 8,37;

Сопротивление материалов – 1,54;

Физика – 6,0;

Химия – 6,13.

Во втором туре наши ребята были победителями!!!

Коротченко Е. Э. – 75 баллов, абсолютное 1-ое место, «ЗОЛОТО».

Соломатин А. Д. – 46 баллов, 14-ое место, бронзовая медаль.

Карташов Д. И. – 25 баллов, 37-ое место.

И это – достойный результат!!!

В этом учебном году успели провести лишь первый тур. По предмету НГ и ИГ он был проведен 3 марта. Средний балл, набранный участниками в различных дисциплинах, составляет следующие величины:

Информатика – 9,1;

Математика – 12,58;

НГ и ИГ – 12,14;

Сопротивление материалов – 1,29;

Физика – 5,44;

Химия – 9,92.

Результаты обнадеживают, но поводов для успокоения не должно быть. Некоторые сложности возникают при подготовке студентов к тестированию. Задания первого тура мы имеем в отчете, представляемом организаторами олимпиады. А вот с заданиями второго тура сложнее. Но мы не должны пенять на сложности. Необходимо работать и ставить цели на будущее…

Считаю невозможным промолчать о том, что готовить будущих специалистов для «народного хозяйства» с 2023-2024 учебного года стало явно труднее. Причина тому – изменение учебных программ. Курс «инженерная графика» и «инженерная и компьютерная графика» благополучно сместили на первый год, а на отдельных факультетах и на первый семестр. Вот так! Это при условии того что в школьной программе «черчение» уничтожили. Но мы не унываем. И, как говорится, время покажет.

Вернее, покажет предстоящий второй тур олимпиады…

I. A. Lyskov[1], A. I. Lyskov[2]

Analysis of student participation "LETI" in the International Internet Olympiad

[1]Research & Production Enterprise IZMERON Plant LLC;
[2]Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. An analysis of the level of students' preparation for the Internet Olympiad is given.

Keywords: Olympics; target; principles of conduct; level of training; results and winners, training programs

А. Г. Судакова, О. Е. Новичкова

Применение задач профессиональной направленности при обучении математике курсантов стран дальнего зарубежья

Михайловская военная артиллерийская академия, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье рассмотрены особенности применения задач профессиональной направленности при обучении математике курсантов стран дальнего зарубежья. Уделено внимание специфическим приемам работы с иностранными курсантами. Обозначена возможность использования математических программных продуктов для решения прикладных задач иностранными курсантами. Предложен план внедрения прикладных задач в процесс обучения.*

Ключевые слова: прикладные задачи; иностранные курсанты; обучение математике

Одной из основных целей обучения курсантов математике является приобретение ими навыков решения прикладных задач. Как показывает практика, включение в курс математики задач профессиональной направленности позволяет продемонстрировать обучающимся связь математических понятий с получаемой профессией и оказывает положительное влияние на качество обучения математике.

При обучении курсантов, прибывших из стран дальнего зарубежья, преимущественно из Африки, Азии и Латинской Америки, возникает ряд трудностей. Самая большая проблема заключается в том, что обучение курсантов происходит на русском, неродном им языке, что затрудняет понимание заданий. Следует отметить, что бытовые навыки общения иностранных курсантов на русском языке могут быть достаточно развиты, а профессиональный словарный запас у большинства обучающихся достаточно низкий. В целях формирования русскоязычной математической компетенции стоит уделять внимание разъяснению значений математических терминов, специфических речевых конструкций, расширять активный словарный запас иностранных обучающихся.[1]

Особенностью преподавания математики является возможность изложения материала на специальном символическом языке, едином во всех странах и поэтому понятном иностранным курсантам. С помощью математических символов записываются многие задачи физики, радиотехники, автоматического управления и теории стрельбы. Прикладные задачи представлены, как правило, в текстовой форме, поэтому процесс решения разбивается на два этапа: на первом этапе необходимо понять условие задачи и перевести его на символический математический язык, на втором этапе происходит уже непосредственное решение задачи.

При использовании прикладных задач в курсе математики для иностранных курсантов должен учитываться принцип визуализации задачного материала. Предлагаемые задачи необходимо формулировать таким образом, чтобы курсанты дальнего зарубежья могли самостоятельно перевести текст на символический язык, записать условие и, имея достаточную математическую подготовку, получить решение. При проведении занятий с иностранными курсантами особое внимание должно быть уделено доступности изложения материала; правильной формулировке наводящих вопросов; использованию иллюстраций и примеров; применению приема повторения. [2]

В ходе работы с прикладными задачами целесообразно вести глоссарий профессиональных терминов, куда могут быть занесены новые понятия, выражения и формулировки.

Одним из продуктивных методов решения задач профессиональной направленности является схематическое описание учебного материала. Задания, составленные с помощью математических символов, позволяют значительно упростить понимание иностранными курсантами поставленных перед ними задач. Решив прикладную задачу, курсанты должны уметь перевести результаты решения с символического языка на русский.

Использование прикладных задач в учебном процессе повышает мотивацию к обучению математике, поскольку курсанты могут увидеть, как можно применить математический аппарат к решению задач выбранной ими профессии. С помощью прикладных задач можно показать актуальность разделов математики, побудить к дальнейшей активной работе по изучению профильных дисциплин. Выполняя на занятиях по математике такие задания, курсанты могут освоить некоторые алгоритмы решения типовых задач, а затем применять их на других предметах.

Задачи профессиональной направленности можно использовать с самых первых занятий. При изучении дифференциального и интегрального исчисления такие задачи помогают обратить внимание иностранных курсантов на геометрический и физический смысл производной и геометрические приложения различных видов интегралов. Формирование навыков решения дифференциальных уравнений также целесообразно проводить с использованием прикладных задач, в частности, для курсантов-артиллеристов интересно рассмотреть модель боя Осипова-Ланчестера.

На втором году обучения возможностей для решения прикладных задач становится больше. На занятиях можно показать практическое применение рядов Фурье, теории функции комплексной переменной, преобразования Лапласа. Особенно востребованы прикладные задачи по теории вероятностей для курсантов-артиллеристов. Такие задачи перекликаются с курсом теории стрельбы и непосредственно связаны с будущей профессией обучающихся. Интерес вызывают задания, связанные с определением вероятности попадания в некоторую область, вычислением необходимого запаса снарядов для поражения объекта с заданной вероятностью.

Удобным инструментом для реализации прикладной направленности математики являются математические программные продукты, такие как MathCad, MatLab, Mathematica, Maple. Математические пакеты позволяют строить графики, схемы, что обеспечивает наглядность и способствует лучшему пониманию изучаемого материала.

Ярким примером темы, которую удобно проходить с помощью компьютеров, выступает гармонический анализ. При изучении рядов Фурье на ЭВМ можно наглядно представлять приближение функций тригонометрическими рядами, вычислять частичные суммы ряда, строить их графики. При сравнении графика функции и графиков частичных сумм можно видеть, как при увеличении числа слагаемых в частичной сумме ряда Фурье получаются гармонические функции, всё более точно аппроксимирующие рассматриваемую функцию. [3] В качестве подготовки к изучению радиотехнических дисциплин курсанты могут на практических занятиях по математике построить линейчатый спектр и спектральную плотность сигнала в вещественном и комплексном виде.

По теме «Случайные процессы» иностранным курсантам может быть предложена в качестве курсовой работы практическая задача, в которой должно быть выполнены следующие пункты:

– расчет числовых характеристик случайных функций, в том числе числовых характеристик линейных преобразований случайных функций (дифференцирование и интегрирование),

– определение спектра дисперсий в вещественной и комплексной форме по известной корреляционной функции,

– определение спектральной плотности в вещественном и комплексном виде,

– решение задачи о преобразовании стационарной случайной функции динамической линейной системой (определение числовых характеристик случайного стационарного потока при проходе через динамическую систему по заданному дифференциальному уравнению и известным числовым характеристикам на входе системы).

При внедрении задач профессиональной направленности в курс математики, предусмотренный для иностранных курсантов, целесообразно придерживаться следующего плана:

1) оценить прикладную составляющую каждой изучаемой темы,

2) осуществить анализ и отбор прикладных задач, затем установить на основе отбора междисциплинарные связи с другими учебными дисциплинами,

3) определить методы и средства включения прикладных задач в лекционные и практические занятия,

4) в случае целесообразности включить задачи профессиональной направленности в контрольно-измерительные материалы,

5) по результатам занятий провести контрольные тесты для определения уровня сформированности навыков решения прикладных задач у курсантов дальнего зарубежья.

В целях углубления знаний и повышения мотивации иностранных курсантов с хорошей математической подготовкой целесообразно организовать дополнительную работу в форме конкурсов и квестов по решению прикладных задач. В качестве учебного материала для таких мероприятий могут быть использованы подборки задач смежных дисциплин.

Также для курсантов стран дальнего зарубежья, совместно с российскими обучающимися, могут быть проведены межфакультетские математические игры, нацеленные на развитие навыков решения прикладных задач по темам курса математики. По итогам игр целесообразно обсудить полученные результаты, обратить внимание на связь математики с другими дисциплинами, сделать выводы о применении математики в профессиональных предметах.

Список литературы:

1. Зайцева Ж.И., Курганова М.В. Исследование проблем обучения математике иностранных студентов и методы их разрешения. // Universum: психология и образование: электрон. науч. журн, № 3 (105) , март, 2023.

2. Козиков А.Ю., Новичков А.В., Новичкова О.Е. Научно-методические рекомендации проведения занятий по математике с курсантами специального факультета. Материалы VI национальной научно-практической конференции в 2-х томах. Т.1, Казань, 2020.

3. Судакова А.Г. Применение пакета MathCad при изучении темы «Ряды» в военно-техническом вузе. // Актуальные проблемы преподавания математических и естественно-научных дисциплин в образовательных организациях высшего образования. Сборник докладов очно-заочной научно-методической конференцию Кострома, 2021. С. 666–676.

4. Судакова А.Г., Новичкова О.Е., Мосина Л.В. Применение прикладных задач теории функции комплексной переменной на занятиях по математике. // Современная педагогика и научные исследования в образовательной организации высшего образования. Сборник докладов очно-заочной научно-методической конференции. Кострома, 2023. С. 554–567.

5. Баумане К.И., Новичкова О.Е. Судакова А.Г. О повышении мотивации курсантов МВАА при обучении математике. // XVII Герценовские чтения. Волхов. Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2023. С. 116–126.

A. G. Sudakova, O. E. Novichkova

The Usage of Applicative Mathematical Problems in the Education of Foreign Cadets

Mikhailovskaya Military Artillery Academy, Russia

Abstract. The article considers different aspects of using applicative mathematical problems in the education of foreign cadets. Attention is paid to the specific methods of working with foreign cadets. The possibility of using mathematical software products for solving applied problems by foreign cadets is indicated. A plan for the implementation of applied tasks in the learning process is proposed.

Keywords: applied problems; foreign cadets; teaching mathematics

Ю. В. Филиппова, Т. В. Шульженко

Использование материалов Национального корпуса русского языка при обучении РКИ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются значение и потенциал национального корпуса русского языка при обучении русскому языку как иностранному. Предлагаются упражнения для использования в иностранной аудитории.*

Ключевые слова: Национальный корпус русского языка; корпусные технологии; преподавание русского языка как иностранного

Благодаря развитию корпусной лингвистики сегодня преподаватели иностранных языков имеют возможность помимо учебников и словарей использовать в образовательном процессе языковые корпусы.

Национальный корпус русского языка (НКРЯ) [1] обладает огромным объемом и разнообразием текстов разных типов и жанров и представляет собой ценный инструмент, который может значительно разнообразить учебные материалы, повысить языковую компетентность преподавателей и учащихся, компенсировать отсутствие языковой среды. Все это особенно важно для обучения русскому языку в других странах, где преподаватели РКИ зачастую не являются носителями русского языка, давно не были в языковой среде, сталкиваются с проблемой нехватки учебных материалов.

Использование корпусных данных при изучении русского языка как иностранного имеет определенные преимущества: возможность выстраивания индивидуальной образовательной траектории учащегося, удобство и эффективность в обучении, широкий спектр текстовых, аудио- и видеоматериалов разных временных эпох, свободный доступ к материалам из любой точки мира, организация самостоятельной работы с учётом индивидуальных и национальных особенностей обучающихся. Несмотря на очевидные достоинства национального корпуса, следует помнить, что корпус, это огромная база языкового материала, своего рода отражение языка во всех его проявлениях (в примерах может присутствовать художественная вольность или речевая ошибка), а следовательно, преподаватель должен в учебном процессе выступать посредником, научить студентов объективно и корректно оценивать предлагаемый корпусом материал и умело им пользоваться.

Студент может включиться в процесс освоения грамматики и лексики изучаемого языка на любом этапе благодаря непосредственному доступу к языковому материалу корпуса, удобству поисковой системы информации в корпусе и гибкости в формировании критериев запроса, благодаря чему повышается его самостоятельность [2]. Считается, что полученные во время самостоятельного исследования результаты лучше откладываются в памяти. Как отмечает Н.Р. Добрушина, если мы хотим, чтобы преподаваемые на уроках факты языка не воспринимались студентами как особая реальность, чтобы разрыв между жизнью и образованием не стал катастрофическим, – мы должны обратиться к современной речи и включить в занятия образцы и тех текстов, которые имеют отношение к жизни, а не только к литературе [3, с. 309].

В корпусе найдутся примеры на любое языковое явление. При помощи материалов корпуса можно быстро составить любое количество индивидуальных заданий по нужной теме. Причем, затратив минимум времени, можно составить именно то задание, которое необходимо конкретному студенту для решения конкретных задач обучения.

Н. Р. Добрушина выделяет три основных направления использования Национального корпуса русского языка в сфере образования: 1) составление заданий и упражнений; 2) организация самостоятельной исследовательской работы студентов и школьников; 3) верификация данных учебников и словарей [4, с. 336].

В рамках НКРЯ имеется несколько подкорпусов, содержащих тексты определенной жанровой принадлежности («Корпус диалектных текстов», «Корпус поэтических текстов», «Газетный корпус», «Корпус устной речи»). Также преподаватель или студент может самостоятельно создать необходимый ему подкорпус в зависимости от автора, временного этапа, параметров текстов.

Предложенная в НКРЯ метатекстовая разметка, в основу которой положена в том числе довольно разветвленная типология текстов (с учетом времени их создания, жанрово-стилистической специфики, тематики, хронотопа), дает возможность использовать корпус в том числе и с целью формирования коммуникативной компетенции. Особое место в НКРЯ занимает «Мультимедийный русский корпус» (МУРКО), работа с которым иностранцев, изучающих русский язык, позволяет усвоить не только языковые средства выражения русской картины мира, но и обратиться к русской жестовой культуре, рассмотреть различные коммуникативные ситуации (приветствия, прощания, комплимента, ссоры, признания в любви и т.д.) в единстве вербальной и невербальной составляющих. НКРЯ имеет сложную систему метаязыковой и лингвистической разметки, что позволяет производить поиск необходимых языковых единиц по разным параметрам (с учетом типа текста, грамматических и семантических признаков, времени написания текста, автора, статистики употребления единиц и т.д.).

Национальный корпус русского языка в силу своего объема и поисковых возможностей является незаменимым ресурсом в преподавании русского языка как иностранного.

Список литературы:

1. Национальный корпус русского языка ruscorpora.ru.

2. Дикарева С. С. Корпусные технологии в методике преподавания лингвистических дисциплин // Теория и технология иноязычного образования. Материалы IV международной научно-методической конференции 29–30 сентября 2010 г. Симферополь: ЧП «Предприятие Феникс», 2010.

3. Добрушина Н. Р. Как использовать Национальный корпус русского языка в образовании?// Национальный корпус русского языка: 2003—2005. М.: Индрик, 2005, 308–329.

4. Добрушина Н. Р. Корпусные методики обучения русскому языку // Национальный корпус русского языка: 2006–2008. Новые результаты и перспективы. СПб.: Нестор-История, 2009. С. 335–352.

I. V. Filippova, T. V. Shulzhenko

Using the materials of the National Corpus of the Russian Language in teaching Russian as a foreign language

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The importance and potential of the national corpus of the Russian language in teaching Russian as a foreign language are considered. Exercises for use in a foreign audience are suggested.

Keywords: National corpus of the Russian language; corpus technologies; teaching Russian as a foreign language

В. Н. Коншина[1], Е. С. Попкова[2]

Опыт реализации сетевых образовательных программ по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»

[1] Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I;
[2] Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В материалах доклада представлен анализ опыта реализации образовательных программ магистратуры с сетевым взаимодействием по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение в рамках стратегического сотрудничества Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета "ЛЭТИ" и Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I. Рассмотрены основные факторы, позволяющие актуализировать компетентностную модель выпускника и повысить его конкурентоспособность на современном рынке труда в рамках сетевой формы реализации образовательных программ.*

Ключевые слова: образовательная программа; сетевое взаимодействие; магистратура; компетентностная модель; приборостроение; неразрушающий контроль; СПбГЭТУ "ЛЭТИ"; ПГУПС

Внедрение в практику образовательного процесса сетевых форм взаимодействия высших учебных заведений является одной из современных тенденций развития высшего образования при подготовке высококлассных специалистов – подобное взаимодействие обеспечивает эффективное использование ресурсов обеих образовательных организаций, расширяя компетентностную модель выпускника и, таким образом, повышая его конкурентоспособность на современном рынке труда.

Подготовка персонала по неразрушающему контролю и диагностике (НКиД) проводится в рамках направления «Приборостроение». Следует отметить, что опыт подготовки такого персонала в ПГУПС насчитывает несколько десятилетий [1], и начиналась подготовка персонала по НКиД в рамках специализации «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте», поскольку тогда отдельного направления подготовки не существовало. В свою очередь в ЛЭТИ подготовку специалистов в рамках профиля «Приборы и методы контроля качества и диагностики» более 50 лет осуществляет кафедра Электроакустики и ультразвуковой техники.

Естественно, несмотря на наличие ФГОС ВО по направлениям подготовки 12.03.01 [2] и 12.04.01 [3], подготовка персонала по НКиД в двух образовательных организациях имеет свою специфику. Например, именно ЛЭТИ, являясь «колыбелью» одного из основных видов НК – акустического, при подготовке персонала обеспечивает не только глубокие теоретические знания, связанные с физическими основами применяемых видов и методов НК, но и компетенции по разработке и проектированию средств НК. В свою очередь в ПГУПС огромное внимание уделяется получению опыта практической деятельности и отработке навыков контроля конкретных объектов. Несмотря на то, что соответствующие договоры о реализации сетевых образовательных программ между обеими образовательными организациями были подписаны в 2023 году, кафедры Электроакустики и ультразвуковой техники ЛЭТИ и «Наземные транспортно-технологические комплексы» ПГУПС взаимодействовали в течение многих лет по разным направлениям: поступление в аспирантуру и магистратуру обучающихся, экскурсии в лаборатории кафедр, работа выпускников, работа преподавателей по совместительству, проведение совместных конференций, участие в работе комиссий при сертификации персонала и т.д.

Учитывая многолетний опыт взаимодействия, для повышения эффективности обучения путем использования дополнительных возможностей при проведении занятий в лабораториях и преподавателями вуза-партнера, а также тренд современных образовательных технологий на достижение наилучших результатов при оптимальных затратах [4], было принято решение о реализации сетевых образовательных программ магистратуры «Приборы и методы контроля качества и диагностики» по направлению «Приборостроение». Подобное взаимодействие обеспечивает эффективное использование ресурсов обеих образовательных организаций.

В соответствии с законом «Об образовании» [5] «Сетевая форма реализации образовательных программ обеспечивает возможность освоения обучающимся … отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов, предусмотренных образовательными программами … с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность». При этом предполагается, что каждая из программ реализуется на основе отдельного договора. Для того, чтобы избежать дополнительной финансовой нагрузки, проектирование обеих сетевых образовательных программ (базовая организация ЛЭТИ, организация – участник ПГУПС (таблица 1); базовая организация ПГУПС, организация – участник ЛЭТИ (таблица 2)) проводилось одновременно с учетом контингента обучающихся, компетенций, индикаторов их достижения, зачетных единиц, передаваемых предметов и часов, при этом различие в количестве зачетных единиц скомпенсировано количеством обучающихся.

Таблица 1 - Сведения о части сетевой образовательной программы, реализуемой Организацией-участником (ПГУПС)

№ № п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов	Курс / семестр обучения по СОП	Форма аттестации	Трудоемкость в зачетных единицах
1	Контроль качества в жизненном цикле объектов промышленности и транспорта	1 курс 1 семестр	экзамен	3
2	Общие закономерности возникновения дефектов металлов	2 курс 3 семестр	экзамен	4
Итого				7

Таблица 2 – Сведения о части сетевой образовательной программы, реализуемой Организацией-участником (ЛЭТИ)

№ № п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов	Курс / семестр обучения по СОП	Форма аттестации	Трудоемкость в зачетных единицах
1	Специальные электроакустические преобразователи	1 курс 1 семестр	экзамен	3
2	Конструирование автоматизированных комплексов акустического контроля	1 курс 2 семестр	экзамен	3
Итого				6

В настоящее время указанные сетевые образовательные программы находятся в процессе реализации, но уже по результатам первого семестра 2023-24 учебного года можно сделать следующее выводы:

1 Использование учебных лабораторий и оборудования организаций–участников расширяет возможности базовых организаций по освоению обучающимися соответствующих компетенций.

2 Знакомство обучающихся с образовательной организацией–партнером также расширяет их кругозор и способствует большей самоорганизации и саморазвитию.

3 Разумное использование оборудования организаций–участников снижает затраты базовой организации по его приобретению.

На основании полученного положительного опыта сетевого взаимодействия СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ПГУПС в рамках реализации сетевой магистерской образовательной программы, подготовка специалистов в сфере неразрушающего контроля с сетевым взаимодействием будет продолжена в 2024-25 учебном году.

Список литературы:

1. Новая специальность в Ленинградском институте инженеров железнодорожного транспорта. Гурвич А.К. «Дефектоскопия». 1979. № 9. С. 111–112.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017 г. №957.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №945.

4. В.Н. Шелудько, В.А. Тупик, Н.В. Лысенко Образовательные технологии в современной высшей школ. С56 Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С. 3–5.

5. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

V. N. Konshina[1], E. S. Popkova[2]

Experience in implementing master’s degree network educational programs 12.04.01 “Instrumentation Technology”

[1] Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, Russia
[2] Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. An analysis of the experience of implementing master's degree educational programs with network interaction in the field 12.04.01 Instrumentation Technology within the strategic cooperation between the St. Petersburg State Electrotechnical University "LETI" and the St. Petersburg State Transport University of Emperor Alexander I is presented. The main factors that allow updating the competence graduate model and increase his competitiveness in the modern labor market within the network form of educational program implementation are discussed.

Keywords: educational program; networking; master's degree; competency model; instrumentation technology; non-destructive testing; LETI; PGUPS

С. К. Степанов, Т. А. Патрина

Новые результаты наблюдений за реакцией студентов на использование компьютерных технологий в учебном процессе на кафедре прикладной механики и инженерной графики

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Обсуждается отношение обучающихся к применению компьютерных технологий при чтении лекций по дисциплинам кафедры прикладной механики и инженерной графики в СПбГЭТУ "ЛЭТИ" студентам очной формы.*

Ключевые слова: Инженерная графика, Теория механизмов и машин; Прикладная механика; Конструкционные и биоматериалы; презентация; PowerPoint

Шесть лет назад авторы предприняли первую робкую попытку использовать на лекциях по инженерной графике компьютерные технологии обучения. Почему робкую, потому что тогда они могли только надеяться на успех и совершенно не представляли как к этому отнесутся обучающиеся. Выигрыш для преподавателя очевиден: время, затрачиваемое на черчение на доске можно использовать на более подробные объяснения, вопросы слушателей заранее изготовленные чертежи лучше выглядят и т.д. Но как воспримут новшество учащиеся. А мнение студентов было решающим для ответа на вопрос: стоит ли продолжать и развивать это начинание. Для определения названного мнения было решено использовать анкетирование. Различные дисциплины кафедры читаются на первом, втором и третьем курсах. В конце семестров соответствующих предметов авторы попросили студентов ответить анонимно на ряд вопросов, ответы на которые позволили бы понять отношение к нововведениям. Форма анкеты приведена в статье. На каждый вопрос предлагалось три варианта ответа, отражавших разные степени принятия или не принятия изменений. Полученные данные показались авторам вполне оптимистическими, что позволило продолжить и даже развить начатый эксперимент. В осеннем семестре 2018 года курс прикладной механики обрел новую форму. Модернизация прошла и в весеннем семестре уже 2019 года (вторые числа в скобках в анкете) и в следующем учебном 2019-2020 году (первые числа в скобках в анкете) на тех же курсах. Авторы в 2019 году изменили шестой вопрос, по поводу более низкой освещенности в аудитории из-за работы проектора,

на вопрос о форме подачи смыслового содержания. Вследствие чего в шестой строке есть результаты начиная с 2019 года. В ответах на другие вопросы третьи числа в скобках после точки с запятой - данные 2018 года для сравнения. Числа, стоящие перед скобками – результаты по 2022-2023 учебного года. Так как на третьем курсе дисциплина «Конструкционные и биоматериалы», а на втором «Теория машин и механизмов» читаются в весеннем семестре, данных по этим курсам за 2024 учебный год пока нет. По этой же причине на прошлой конференции данные по этим дисциплинам не могли быть опубликованы. В эданной работе авторы восполняют этот пробел.

Пандемия коронавирусной инфекции прервала наши наблюдения. Но в 2022-2023 учебном году авторы решили возобновить их, чтобы отметить возможные изменения тенденций.

Исходная таблица		Результат %		
		1 курс	2 курс	3 курс
1 Насколько доступно излагался учебный материал на лекции с использованием слайдов.	вполне	89(66;68;67)	76(64;82;75)	78(86;91;85)
	не всегда	19(33;31;33)	24(36;18;25)	22(14;9;15)
	недоступно	2(1;1;0)	0(0;0;0)	0(0;0;0)
2 Устраивал ли Вас темп излагаемого учебного материала.	вполне	77(75;80;68)	84(68;57;50)	88(88;95;69)
	не всегда	23(24;20;31)	16(32;32;42)	9(12;5;23)
	нет	0(1;0;1)	0(011;8)	3(0;0;8)
3 Устраивала ли Вас поэтапная иллюстрация алгоритмов решения задач.	вполне	89(80;78;78)	86(91;78;92)	88(89;62;100)
	не всегда	11(10;22;21)	14(9;18;8)	12(11;9;0)
	нет	0(10;0;1)	0(0;4;0)	0(0;29;0)
4 Довольны ли Вы возможностью возвращаться к просмотру информации, полученной на занятиях, во внеаудиторное время (использование флэшки).	вполне	89(93;83;64)	89(91;94;58)	91(89;91;100)
	не возвращаюсь	9(7;12;33)	6(9;4;42)	3(11;9;0)
	не ответил	2(0;5;3)	5(0;2;0)	6(0;0;0)
5 Довольны ли Вы способом подачи учебного материала с помощью технических средств обучения или обычная лекция преподавателя для Вас предпочтительна.	вполне	79(70;74;78)	85(77;71;50)	68(91;78;39)
	не всегда	14(20;20;11)	7(14;22;50)	16(9;15;30,5)
	обычная лекция	7(10;6;11)	8(9;7;0)	16(0;7;30,5)
6 Устраивали ли Вас текстовые пояснения к слайдам.	да	67(59;70)	78(77;80)	75(88;90)
	нет	28(10;0)	10(0;6)	16(4;5)
	надо больше	5(31;30)	12(23;14)	9(8;5)
7 Как Вы конспектировали	традиционно	5(23;23;26)	8(4;15;33)	6(24;30)
	Фото с экрана	35(28;12;41)	22(41;23;33)	22(38;24)
	Оба способа	60(49;65;33)	70(55;62;33)	72(38;46)

Ответы на первый вопрос вселяют оптимизм: процент понимания особенно на первом курсе возрос. Ответы на второй вопрос о темпе изложения и способе подачи алгоритмов решения задач мало отличаются от прежних.

Весь материал изучаемых дисциплин, оформленный как презентации в программе PowerPoint, отображался на большом экране, и студенты быстро сообразили конспектировать с помощью телефонов.

После занятий через электронную почту презентации отправлялись студентам, что прорабатывать материал во внеучебное время. И это подтверждают ответы на четвертый вопрос.

Пятый вопрос в начале эксперимента в 2018 году озадачил авторов тем, что старшекурсникам применение технических средств нравится меньше, чем первокурсникам. Как показали последующие годы процент тех, кого подача учебного материала с помощью компьютерных технологий вполне, устраивает оказался существенно больше (от 78 до 91 процента). Разумных объяснений провала до 39% на 3 курсе в 2018 году авторы так и не нашли. Ответы на шестой вопрос говорят о том, что процент тех, кого «не устраивает» и кому «надо больше» на первом курсе остается еще достаточно большим. Что лишний раз говорит слабости школьной подготовки: первокурсникам требуется больше объяснений, чем старшим товарищам. По седьмому вопросу: количество тех, кто ведет конспект на первом курсе, несколько лет колебалось около 25%, теперь опустилось ниже – 5%.

Подводя итоги, авторы приходят к выводу: использование современных технологий при чтении лекций дает хорошие результаты как на младших, так и на старших курсах; учет мнения студентов обязателен для своевременного исключения возможных недостатков в процессе обучения. Следовательно, не стоит останавливаться на достигнутом.

S. K. Stepanov, T. A. Patrina

In development of the topic of the use of technical teaching aids when giving lectures on the subjects of engineering graphics and applied mechanics cycles

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The attitude of students to the use of computer technologies when delivering lectures in the disciplines of the Department of Applied Mechanics and Engineering Graphics at St. Petersburg Electrotechnical University "LETI" to full-time students is discussed.

Keywords: Engineering Graphics; Theory of Mechanisms and Machines; Applied mechanics; Structural and Biomaterials; Presentation, PowerPoint

О. В. Артемьева, С. В. Тюрин

Особенности гибридного образования при обучении студентов направления «Картография и геоинформатика» в Санкт-Петербургском государственном университете

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются проблемы гибридного образования в сфере наук о Земле и, в частности, при обучении студентов картографии и геоинформатики в стенах Института наук о Земле СПбГУ. Приводятся примеры положительных и отрицательных сторон процесса, а также вариативность использования ситуации во время чтения курсов теоретической и практической направленности.*

Ключевые слова: картография; геоинформатика; геодезия; фотограмметрия; гибридное образование; гибридный режим работы

Начало картографическому профессиональному образованию было положено еще в XVIII в., а в 1918 г. в Петрограде в Географическом институте оформилась первая в стране кафедра топографии и картографии. В 1925 г., после вхождения института в Ленинградский государственный университет, она стала предшественницей ныне существующей кафедры «Картографии и геоинформатики», функционирующей в стенах СПбГУ. Первый учебный план, ориентированный на знания в этой области, был разработан под руководством академика Ю.М. Шокальского и почти 100 лет (до 2020

г.) форма изложения материала для студентов оставалась практически неизменной. Сфера данной области включает в себя огромное количество материалов, которые являются уникальными. Они хранятся в фондах кафедры и в отделе картографии Национальной библиотеки и доступны для непосредственного использования лишь специалистами, каковыми в том числе и являются студенты нашего направления. Эти материалы необходимо смотреть непосредственно, изображения на экране проектора являются не слишком хорошим заменителем передачи информации.

Необходимость удаленного образования внесла свои коррективы. Преподаватели всей страны, включая и наше направление, были вынуждены перевести свои лекции в форму презентаций. Возможность посмотреть (потрогать) произведения картографических фондов, а также прикоснуться к приборам и техническим системам, которые также составляют основу нашего образования (теодолиты, нивелиры, аппараты для обработки аэрокосмических изображений), некоторое время было невозможно. Впоследствии, выйдя из условий пандемии, образование перешло в разряд гибридного. В области наук о Земле и, в частности, при обучении студентов по направлению «Картография и геоинформатика» существуют свои особенности оценки создавшейся ситуации, которая уже успела вобрать в себя черты не только «пандемической удалённости», но и естественного движения в сторону цифровизации и мобильности всего общества.

Прежде всего стоит остановиться на траекториях, которые существуют внутри нашего направления подготовки:

1. Картография. Категорически неправильно думать, что эра навигаторов может заменить карты. С помощь навигаторов решаются только две главные задачи: местоположение объекта и проложение кратчайшего маршрута. Когда речь идет о необходимости зрительного восприятия (что находится на конкретной территории, какие объекты, какие явления, как они взаимодействуют между собой, как потом этой территорией управлять и какие решения принимать) немедленно у пользователя возникает желание увидеть цельный пространственный образ. Ни один работник законодательной, исполнительной власти, ни один администратор, стоящий на посту главы любого муниципального образования, города, района, ни один директор крупной компании, которая так или иначе работает с пространством, не будет использовать только статистические таблицы. Все хотят видеть цельный образ территории управления. А если речь идет о промышленности, сельском хозяйстве, добыче полезных ископаемых, городском строительстве, то наличие карты становится необходимым и обязательным.

2. Геодезия. Это наука, занимающаяся разработкой методов и способов определения пространственных характеристик окружающих нас природных и искусственных объектов. С практической точки зрения геодезия выполняет важнейшую задачу по созданию единого координатного пространства. Это пространство закрепляется в виде пунктов на местности, координаты и высоты которых определены геодезическими методами. Без такой основы было бы невозможно картографирование территории, любое строительство и другая хозяйственная деятельность. На любом строительном объекте обязательно работает геодезист.

3. Геоинформатика. Это наука, технология и производственная деятельность в области проектирования, создания и использования географических информационных систем, а также в области разработки геоинформационных технологий. Это индустрия изготовления программных продуктов, банков данных и всего того, что сопровождает географическое пространство для практических и научных целей. Что такое географическая информационная система (ГИС)? Это некая автоматизированная система, которая решает за нас пространственные задачи.

4. Фотограмметрия. Это – научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их фотоизображениям. Существует два основных направления в фотограмметрии: создание карт и планов Земли по снимкам и решение прикладных задач в архитектуре, строительстве, и других областях.

Аккумулируя понимание, что наше направление связано не с абстрактными образами, а с очень конкретными задачами на конкретной территории, мы выявили ряд положительных и отрицательных сторон гибридного образования студентов.

Положительные стороны. Прежде всего это финансовая составляющая. Если программы для обработки аэрокосмических изображений и создания карт, такие как, например, Inkscape, ГИС «Аксиома» и QGIS можно найти на платформах с открытым кодом доступа [1], [2], [3], то растровые изображения космических снимков, получаемые также с бесплатных порталов [4] занимают каждый гигабайты машинного места. Обработать их в автоматическом режиме возможно либо на стационарном компьютере, либо на очень дорогом ноутбуке. В случае гибридного обучения, в частности в случае полностью удаленной формы, для студентов есть возможность работать и показывать «картинку» прямо из программных файлов в онлайн режиме с домашнего стационарного компьютера. Даже если курс рассчитан на частично очное присутствие, компьютеры, предоставляемые в аудиториях университета, не всегда могут помочь в обучении: переброс файлов с локального носителя или из «облака» может привести к технической проблеме: файлы могут не раскрыться из-за нестыковки в версиях, могут оказаться испорченными, внешний вид карты или иного проекта может быть искажён по независимым от автора причинам. Вторая положительная сторона связана с переходом некоторых компаний по обработке пространственной информации в гибридный режим работы. Похожий режим при обучении уже с первого курса готовит студентов к специфике работы в будущей профессии. Еще один плюс проистекает из больших возможностей для дополнительного образования в указанной сфере. Можно легко добрать необходимые компетенции, пройдя тот или иной онлайн курс на разных образовательных платформах. Это увеличивает "маневренность" людей на рынке труда в сфере обработки пространственной информации. Расширением возможностей данного пункта является легкий доступ к международному образовательному контенту. Интеграция в международную образовательную среду благостна, следствием является расширение профессионального кругозора студентов в межкультурной среде. Еще одна положительная сторона гибридного обучения – легкое привлечение гостевых лекторов. Данная форма взаимодействия между ВУЗами расширяется и это отрадная тенденция.

Отрицательные стороны. Прежде всего это зачастую плохая самоорганизация из соображений «я дома», то есть «не на работе». В нашей сфере в качестве опорных черт характера любого человека, в том числе и студента необходима усидчивость, скрупулёзность и внимательность. Домашняя обстановка может не идти на пользу производственному и учебному процессу. Вторая проблема – отсутствие дискуссионного социума «глаза в глаза», а также редактирование. Любое картографическое издательство работает с бумагой, исправление ошибок на компьютере возможно лишь в текстах, а карты редактируются вручную. Третья отрицательная сторона – затруднено формирование навыка работы в команде: очень часто сфера обработки пространства подразумевает взаимодействие одновременно нескольких специалистов, дискуссию. Удаленный или гибридный режим может приостановить решение важного оперативного вопроса. Еще одна отрицательная черта – у студентов нашего направления очень большая загрузка по расписанию. В случае гибридного обучения в течение одного дня они не успевают доехать до домашнего компьютера (общежитие – в Петергофе, очное обучение – в Санкт-Петербурге), либо день становится разорванным, что не располагает к сосредоточенности. Следующая отрицательная сторона – пассивное восприятие информации. Данная позиция актуальна для всех сфер и наше направление не является исключением. И, наконец, хотелось бы отметить недостаток контроля со стороны преподавателя в случае гибридного или удаленного образования. Иногда данное действие требуется незамедлительно: в наших сферах проверка качества расчетов должна быть постоянной.

В заключении хотелось бы упомянуть про еще одну позицию гибридного образования, которая имеет и плюсы, и минусы. Преподаватели нашего направления накопили лекции с большим визуальным контентом. При переходе из удаленного в очный (или гибридный) режим трудно перестроиться

при объяснении, в частности, вывода формул (область геодезии) обратно – с использованием доски. А вековая практика показывает, что математические выкладки и особенно именно вывод формул лучше делать медленно и последовательно. То есть на доске (электронной или грифельной, с использованием мела).

В качестве итога хотелось бы выразить пожелание использовать во благо любой положительный опыт преподавания в условиях изменяющегося мира. Авторы уже имели опыт исследования тенденций развития современного обучения студентов и будут продолжать подобные разработки. [5], [6] Развитие сферы образования идет вперед, и данная позиция не имеет обратной силы.

Список литературы:

1. Inkscape Электронный ресурс: https://inkscape.org/ru (дата обращения 12.03.2024).
2. ГИС Аксиома. URL: https://axioma-gis.ru/about (дата обращения: 21.02.2024).
3. QGIS Электронный ресурс: https://qgis.org/ru/site/index.html (дата обращения: 21.02.2024).
4. USGS. Электронный ресурс: https://www.usgs.gov/ (дата обращения 12.03.2024).
5. Артемьева О.В., Бакулев А.С., Гневашев Ф.А. Тенденции современного обучения студентов геоинформационному картографированию в Санкт-Петербургском государственном университете / О. В. Артемьева, А. С. Бакулев, Ф. А. Гневашев // Материалы XV Всероссийской конференции «Геоинформационные технологии и космический мониторинг» (5-10 сентября 2022 г.) / Экология. Экономика. Информатика. Серия: Геоинформационные технологии и космический мониторинг, ФГБУН ФИЦ Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону,– 2022. – Т. 2. – № 7. – С. 87-92. – DOI 10.23885/2500-123X-2022-2-7-87-92
6. Artemeva O., Tyurin S., Wojnarowski A., Koponeva A., Vasilev N. Experience of project-based education in cartography domain // VI International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences & Arts, SGEM 2019 (24 aug – 2 sept, 2019), Albena, Bulgaria, – Sophia: Общество с ограниченной ответственностью СТЕФ92 Технолоджи, 2019. – P. 203–210. – https://doi.org/10.5593/SWS.ISCSS.2019.4 /S13.026.

O. V. Artemeva, S. V. Tyurin

Features of hybrid education during the training of students in the “Cartography and Geoinformatics” direction at St. Petersburg State University

Saint Petersburg State University, Russia

Abstract. The problems of hybrid education in the field of Earth sciences and, in particular, when teaching students cartography and geoinformatics at the Institute of Earth Sciences of St. Petersburg State University are considered. Examples of the positive and negative aspects of the process are given, as well as the variability of the use of the situation during the teaching of theoretical and practical courses.

Keywords: cartography; geographic information science; geodesy; photogrammetry; hybrid education; hybrid mode of operation

В. А. Белов, А. Н. Сигов

Применение метода квалиметрической оценки качества образования

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В данной статье рассмотрены вопросы применения методов и инструментов квалиметрии труда для целей оценивания качества образовательного процесса вуза и качества результатов образования для потребителей.*

Ключевые слова: квалиметрические методы; образовательный процесс; методы и средства обучения; квалификационное оценивание; результаты образования; комплексные показатели; обобщенные показатели качества; коэффициенты весомости; квалиметрия труда

Целью настоящей статьи, является формирование основ применения квалиметрических методов к оцениванию качества образовательного процесса в вузе и качества результатов образования (выпускников вузов), определение групп и подгрупп показателей качества образования, составление и анализ обобщенных показателей качества.

Современные условия развития образования характеризуются значительным усложнением методов оценки, повышением требований к качеству получаемых результатов образования. Особое значение приобретает в этой связи проблема способов оценки и числа оцениваемых объектов каче-

ства образования. Успешность решения этой проблемы во многом зависит от достоверности информации и значимости (весомости) показателей качества, получаемых на этапах жизненного цикла процесса образования. Совершенствование методов оценки показателей качества может позволить получать удовлетворительные по точности и достоверности результаты.

При наличии однородных данных о компонентах образования наибольшее распространение находят квалиметрические методы оценки качества образования. Качество образования можно рассматривать как единство его внешних и внутренних сторон, выделяя свойства, структуры и отношения.

Единичные и комплексные показатели качества образования играют важнейшую роль в оценке качества образования, и на их основе можно построить критерии оптимизации процесса образования. Общие показатели характеризуют свойства образования, определяемые компонентами образовательного процесса и оказывающие наибольшее влияние на основные функции (квалификации) выпускников вузов для выполнения которых предназначен процесс обучения и обуславливают применение квалификаций. Эти показатели можно условно назвать показателями назначения. Среди общих показателей можно выделить следующие группы:

– показатели, характеризующие методы обучения (М);
– показатели, характеризующие средства обучения (С);
– показатели, материалов для образовательного процесса (МП);
– показатели контроля и управления образовательным процессом (КП);
– показатели личных свойств участников образовательного процесса (Л);
– показатели внешней социально-экономической среды (ВЭ). [1]

Кроме перечисленных общих показателей качества образовательного процесса, можно выделить показатели результатов образования. Качество результатов определяется структурой потребления, а именно потребителями. Потребителями, в данном случае, выступают сами выпускники, обладающие набором квалификаций, заинтересованные лица, в том числе предприятия и организации, являющиеся работодателями. В этом случае рассматриваются не показатели качества процесса, а показатели качества выпускаемого продукта (выпускника).

Вероятно, что такой сложной системе показателей качества образования, должна соответствовать система оценки показателей качества. Представляется весьма удобным использование методов квалиметрической оценки.

Методы квалиметрической оценки (квалиметрии) первоначально разрабатывались для объектов промышленной (технической) продукции, но в дальнейшем были распространены на качество услуг и процессов, в том числе, процессов труда.

Наиболее перспективным можно считать построение номенклатуры обобщенных показателей, каждый из которых является результатом свертывания единичных (или иных) показателей (с учетом коэффициентов весомости) отдельно взятых компонентов качества образования. [2]

Каждая группа показателей процесса или результата образования (компонент) может описываться комплексным показателем (К), например комплексный показатель описывающий методы обучения (КМ) или материалы для образовательного процесса (КМП). Комплексный показатель характеризует несколько свойств объекта и может складываться из единичных показателей. Единичным показателем, характеризующим одно из свойств может выступать, например показатель отражающий качество отдельного образовательного материала. [3]

Наиболее удобным представляется применение обобщенного показателя свойств (Q), в виде которого выступает комплексный показатель нескольких близких по весомости свойств. Обобщенный показатель определяется как среднеарифметический или среднегеометрический взвешенный показатель. Для определения значений коэффициентов весомости единичных и комплексных показателей качества образования рекомендуется использовать известные аналитические и экспертные

способы, применяемые как для оценки продукции, так и для оценки качества процессов, например, экспертный метод и метод эквивалентных соотношений. [4]

Список литературы:

1. Базаров Т.Ю. Психология управления персоналом:учебник и практикум для вузов/Т.Ю. Базаров, - М.: Изд-во Юрайт, 2020. – 381 с.
2. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявления, развитие и реализация / Пер.с англ. – М.: Когито –Центр, 2002 г.
3. Семенова В.В., Кошель И.С. Управление персоналом: учебник, -М.: Изд-во Русайнс, 2021. – 319 с.
4. Белов В.А., Сигов А.Н. Применение компетентностного подхода к оценке квалификации выпускников. Материалы 28-й международной научно-технической конференции «Современное образование: Содержание, технологии, качество» Санкт-Петербургский гос. электротехнический университет ЛЭТИ, 2022. С.31–33.

V. A. Belov, A. N. Sigov

Application of methods of qualimetric assessment of the quality of education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. This article discusses the use of methods and tools of labor qualimetry for the purpose of assessing the quality of the educational process of the university and the quality of educational results for consumers.

Keywords: qualimetric methods; educational process; methods and means of training; qualification assessment; educational results; complex indicators; generalized quality indicators; weighting factors; labor qualimetry

В. Н. Гаркуша

Нейросети и роботизация педагогического процесса высшей школы

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается современное развитие искусственного интеллекта и нейросетей, развитие понятий цифровая цивилизация и цифровое общество. Описываются основные виды и типы нейросетей, находящиеся в арсенале современного преподавателя. Представлены проблемы и вопросы соотнесения умственного и творческого труда и ИИ, проблемы рынка труда из-за нейросетей и появление новых коммуникативных профессий.*

Ключевые слова: нейросети; био- и нейротехнологии; искусственный интеллект; цифровое образование; цифровая цивилизация; цифровое общество; цифровое мышление; цифровая культура

К числу новейших информационных технологий можно отнести в числе прочего искусственный интеллект, нейросети, био- и нейротехнологии, виртуальную и дополненную реальность. В образовательной среде продолжается активное обсуждение понятий цифровое общество, цифровое образование, цифровая культура и аналогичных[1]. Рассмотрим их во взаимосвязи со специальностью «Реклама и связи с общественностью».

Прошедший 2023 год можно назвать прорывом в сфере искусственного интеллекта (ИИ) и нейросетей. В это время сотни миллионов пользователей по всему миру использовали ИИ для повседневных дел, решения сложных задач и генерации нового контента. Было создано более тысячи чат-ботов и генеративных нейросетей, таких как ChatGPT, Midjourney, Elevenlabs и другие [2]. Рассмотрим основные нейросети, которые сейчас используются профессиональными коммуникаторами.

Нейросети для генерации текста: ChatGPT, YandexGPT, Hypotenuse AI, Katteb, Rytr.

Нейросети для генерации изображений: Midjourney, Kandinsky 2.2, Flair, Looka.

Нейросети для работы с аудио: MacWhisper, SteosVoice.

Нейросети для создания видео: Visper, Designs.ai, Fliki.

Анализируя вышесказанное, возникает много вопросов для обсуждения.

Вопрос для обсуждения №1. Какие профессии пострадают из-за нейросетей в первую очередь?

По данному вопосу проведено много исследований. Нейросети затронут профессии, в которых важна информация. Согласно исследованию OpenAI, нейросети вроде ChatGPT в большей степени

затронут следующие профессии: математики, переводчики разных видов, копирайтеры, специалисты по связям с общественностью, юристы по вопросам налогообложения, аудиторы, веб- и графические дизайнеры, разного рода менеджеры.

По другим исследованиям под угрозой:

Программист. Системы подобные ChatGPT пишут коды быстрее людей, но при этом достаточно качественно.

Журналист и копирайтер. Полностью сферу журналистики искусственный интеллект заменить не сможет, но новостное направление, вполне может обеспечить.

Графический дизайнер. DALL-E, Midjourney и Stable Diffusion способны справиться с задачей графического дизайнера не хуже, чем профессионалы этой сферы.

Маркетинговый аналитик. Собирать данные, анализировать их и составлять прогнозы на основе итогов анализа у ИИ очень хорошо получается, поэтому здесь он тоже легко справится без людей.

Учитель-преподаватель. Уже сейчас ChatGPT научен проводить занятия, пусть пока с ошибками, но это легко можно доработать.

Агент поддержки. Уже сейчас боты внедрены в работу с клиентами во многих сферах, если доработать этот процесс, то служба поддержки, с легкостью, будет обслуживаться ИИ.

Вывод: Грамотные профессионалы в каждой из этих сфер, все равно будут важны и нужны. Им только нужно идти в ногу со временем и освоить современные технологии, тогда ИИ станет настоящим помощником, а не заменой.

Вопрос для обсуждения №2. К чему может привести падение спроса на умственный и творческий труд?

Согласно выводам из исследования OpenAI, в меньшей степени пострадают профессии, где нужны способности к критическому мышлению и взаимодействию с людьми. С творческими профессиями все немного сложнее. Они будут затронуты сильнее — речь про дизайнеров, копирайтеров и других. Однако творчество совсем не исчезнет, все-таки творчество — это одна из основных потребностей человека.

Вопрос для обсуждения №3. Что делать копирайтеру, чтобы конкурировать с нейросетями?

Можно подумать о том, чтобы стать менее узкоспециализированным и развиваться в других направлениях, хотя бы внутри профессии. Полностью все в креативной сфере, к которой относится копирайтинг, заменить нейросетями не получится. Ведь людям важно читать людей, а не машин. И у действительно хороших копирайтеров и редакторов останется работа. У таких, кто будет писать интересно, не шаблонно, задействуя креативные умения, которые пока что неподвластны ИИ.

Вопрос для обсуждения №4. Появятся ли новые профессии, которые связаны с нейросетями?

Нейросети проникают во многие уже существующие профессии. Например, кажется, что для писателей и юристов использование GPT-подобных моделей скоро войдет в ежедневную норму. С развитием разных моделей ИИ ожидается, что в очень многих профессиях будет похожая ситуация. Возможно, также будут появляться профессии, где основной задачей людей будет коммуницировать с ИИ — подавать ему в нужном виде данные для обработки и обрабатывать ответ нейросети. Сейчас OpenAI и еще несколько компаний, которые разрабатывают ИИ вроде ChatGPT, нанимают людей для проверки этого самого ИИ. То есть для тестирования, выявления его способностей и потенциальной опасности. Или для документации того, как с нейросетями работать.

Таких вопросов еще много: Как нейросети могут повлиять на работу репетиторов по иностранным языкам? Сможет ли нейросеть заменить музыкантов? Заменят ли нейросети художников? и т.д.

Выводы.

Стремительно распространяющаяся цифровая реальность неумолимо ставит перед человеком новые глобальные мировоззренческие проблемы, напрямую связанные с вопросом самого существования человека как разумного существа. Искусственный интеллект облегчает людям жизнь, но забирает работу. Перспективы "умных помощников" изучили в Швеции. И вывод прост: в ближай-

шем будущем мир ждет настоящее цунами увольнений. ИИ может лишить работы бухгалтеров, администраторов, агентов, редакторов и фотомоделей. В рабочих профессиях скоро смогут обойтись без операторов станков, машинистов, сварщиков, кассиров, продавцов, уборщиков.

Стали постоянно появляться предупреждения о вреде достижений ИИ. ИИ совершенен, но пока не изощрен [3]. Избавляя от мошенников в каких-то отраслях, самим своим существованием порождает новые мошеннические схемы. Одним из социально-психологических инструментов, способных воспрепятствовать этим опасным процессам, является, цифровая культура личности, проявляющаяся в ситуациях многообразной деятельности человека в цифровом пространстве.

Список литературы:

1. Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации URL: edu.gov.ru.
2. Нейросети ChatGPT, Midjourney. Инструкция для начинающих. – Швырева А. – СПб.: АСТ, 2023.
3. Бруссард Мередит Искусственный интеллект: Пределы возможного. – Альпина нон-фикшн, 2020. – 362 с.

V. N. Garkusha

Neural Networks and Robotization of the Pedagogical Process of Higher Education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The modern development of artificial intelligence and neural networks, the development of the concepts of digital civilization and digital society are considered. The main types of neural networks in the arsenal of a modern teacher are described. The problems and issues of correlation between mental and creative work and AI, the problems of the labor market due to neural networks and the emergence of new communicative professions are presented.

Keywords: neural networks; bio- and neurotechnologies; artificial intelligence; digital education; digital civilization; digital society; digital thinking; digital culture

А. М. Романов

Актуальность корректировки тем выпускных квалификационных работ для студентов, обучающихся по направлению «Техносферная безопасность»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, Россия

Аннотация. *Рассматривается необходимость корректировки тем выпускных квалификационных работ по направлению обучения «Техносферная безопасность».*

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты; минимизация ущерба; агрессия; оказание первой помощи

В период проведения специальной военной операции требуется актуализировать перечень тем выпускных квалификационных работ для студентов-выпускников, обучающихся по направлению «Техносферная безопасность». Особенно это касается работ в которых предлагается провести исследование, связанное с возможными формами агрессии на инфраструктуру предприятий, учебных заведений и других важных объектов нашей страны.

Перечень современных средств агрессии, в период нестабильной международной обстановки, существенно расширился, появилась реальная опасность использования воздушных средств доставки опасных предметов для проведения терактов на объектах государственной структуры. Беспилотные летательные аппараты и устройства сброса груза, используемые в их конструкции, стали более доступны.

Потребность дронов в вооруженных конфликтах и как следствие увеличение военных заказов на них, стимулировало организацию их производства и снаряжения к ним. В развитие гражданских дронов в России до 2030 года предполагается значительное финансирование. Об этом говорится в паспорте национального проекта «Беспилотные авиационные системы» [1]. Началось активное производство дронов на многочисленных малых предприятиях, наряду с крупными государственными организациями.

Запреты на использование беспилотников в целях безопасности большинство регионов России стали вводить еще в 2022 году, но это не решает задачу предотвращения их незаконного приобретения и использования. Следовательно, студентам-выпускникам и их руководителям, чьи выпускные квалификационные работы включают в себя рассмотрение вопросов обеспечения безопасности объектов и персонала, необходимо проработать возможные эффективные способы предотвращения атаки с воздуха, минимизации возможного ущерба и последствий нападения, ликвидации пожаров и разрушений и т. д.

Возрастание риска нападения требует также рассмотреть вопросы, связанные с оказанием первой помощи и медицинской помощи пострадавшим. Среди них наиболее актуальными являются: укомплектованность объектов современными средствами первой помощи и средствами защиты, определение мест размещения средств защиты и оказания первой помощи, организация процесса обучения по применению приемов и средств первой помощи пострадавшим и т.д.

Список литературы:

1. Мотасова Д. Д. Статья «Государственное регулирование рынка дронов в России» https://www.tadviser.ru/index.php.

A. M. Romanov

Relevance of correction of topics of final qualification works for students studying in the direction of "Technospheric safety"

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Perm State National Research University», Russia

Abstract. The need to adjust the topics of the final qualification works in the direction of training "Technospheric security" is considered.

Keywords: Unmanned aerial vehicles; minimization of damage; aggression; first aid

А. Г. Глущенко М. Н. Сироткин

Утилита AppxPackageCleaner как средство борьбы с bloatware-g приложениями в операционной системе Windows

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *С развитием технологий и обновлением версий Windows возникла потребность в инструментах, позволяющих пользователям адаптировать систему под свои нужды, в основном из-за изначальной недостаточной гибкости. Основная проблема— это необходимость в донастройке операционной системы после её переустановки, включая удаление предустановленных приложений. В ответ на эти вызовы была разработана утилита AppxPackageCleaner, специально предназначенная для первоначальной настройки и очистки только что установленной системы Windows от избыточного программного обеспечения. Утилита входит в состав настоек программно-технической поддержки образовательного процесса.*

Ключевые слова: информационные системы и технологии; операционная система; пользователь; приложение; настройка

Методология педагогического процесса в высшей школе в значительной степени зависит от применяемых средств цифровизации, компьютеризации, информатизации. В образовательном процессе по направлениям информационных технологий квалификация преподавательских кадров позволяет самим разработать или доукомплектовать программно-техническую поддержку своего образовательного процесса. С учётом рекомендуемых и доступных средств компьютеризации и информатизации, возможно их дополнить модернизирующими сервисными, управленческими, тестовыми разработками, в наибольшей степени отвечающими методологии преподаваемой дисциплины. Программно-технические средства, снимающие или снижающие ограничения или избыточности стандартных средств поддержки учебного, делают его более эффективным, предметно-направленным и удобным в применении. Использование конкретных стандартных средств обучения

в определённых версиях их разработки связано с необходимостью согласования большого перечня дисциплин программы подготовки и применение удобного, но уникального программно-технического средства не вписывается в общую программу подготовки обучаемых.

Предлагается программное приложение для образовательного процесса по направлению обучения Информационные системы и технологии в виде утилиты **AppxPackageCleaner**, как инструмента для администрирования программно-технической поддержки преподавателя. Опыт применения в решении задач Информационных систем и технологий показал, что утилита может быть рекомендована системным администраторам и рядовым пользователям в среде продуктов Microsoft, сборе данных, пакетной обработке данных, обработки статистики и ее хранения.

С момента, когда владение компьютером под управлением операционной системы (ОС) Windows перестало быть роскошью и стало скорее необходимостью, появилась потребность в различных утилитах для быстрой настройки данной ОС. Эта потребность возникла на фоне изначальной недостаточной гибкости системы и привела к появлению множества программ, предоставляющих широкие возможности для настройки [1]. С выпуском новых версий Windows появлялись новые проекты, а прежние либо старались адаптироваться к изменениям, либо становились историей.

Главная проблема в работе с персональным компьютером (ПК) и по сей день остаётся прежней: все проблемы лечатся переустановкой ОС [2], а переустановленная ОС требует настройки. И, даже несмотря на то, что Microsoft проделала большую работу по упрощению процесса, возникли новые проблемы, требующие определённых усилий.

Обычно в первоначальной настройке можно выделить следующие шаги:

1. Настройка внешнего вида.

Более не существует критической необходимости в ручной установке драйверов устройств и настройке соединения с сетью, поскольку ОС стала брать решение подобных задач на себя. После установки ОС пользователю остается сосредоточиться на персонализации интерфейса.

2. Установка программ, необходимых пользователю.

В эту группу входят приложения пользователя для работы и развлечения, например, офисный пакет, игры, узконаправленные специализированные приложения. В любом случае они являются софтом, для использования которого машина приобреталась.

3. Установка дополнительных приложений.

Речь идет о таких утилитах, как программы для записи и работы с образами, архиваторы и прочие. Сейчас их установка не является обязательной процедурой. Многие базовые потребности теперь покрываются стандартными средствами.

4. Установка дополнительных библиотек, обеспечивающих работу приложений.

Обычно эти приложения входят в состав пакетов приложений, которые пользователь устанавливает, и их установка происходит автоматически. Ранее надо было провести время в поисках определенных библиотек.

5. Удаление встроенных приложений.

Поскольку Windows поставляются с предустановленными приложениями, которые могут не соответствовать потребностям, пользователь приходится заниматься их удалением вручную. Данный шаг, ввиду некоторых причин, может стать наиболее затратным по времени. Рассмотрим его внимательней.

Современные версии Windows (начиная с 8) содержат в себе целый ряд предустановленных приложений, называемых bloatware, в которых у обычного пользователя не возникает потребности их использования, более того, существуют причины, по которым лучшим решением будет их удаление:

1. Эти приложения занимают место и потребляют ресурсы системы при работе в фоновом режиме.

2. Наличие этих приложений похоже на попытку Microsoft навязать пользователю свои продукты.

3. Такие приложения как Кортана ведут сбор информации о пользователе и его действиях [3], [4].

4. Не существует стандартного способа удаления.

Решением данной проблемы стало написание приложения AppxPackageClaener (далее – утилита) для одноразовой первоначальной настройки только что установленной системы Windows.

Все bloatware-приложения обычно устанавливаются через магазин приложений. Для установки и распространения таких приложений Microsoft использует специальный формат упаковки Appx (в дальнейшем – пакет). Стандартным методом, как было упомянуто ранее, удалить такой пакет невозможно. Кнопка «Удалить» в окне «Установка и удаление программ» будет неактивна. Доступным способом будет удаление через PowerShell с использованием команд модуля Appx [5]. Этот способ хорош тем, что PowerShell предустановлен во всех интересующих нас версиях Windows. Кроме того, реализация такого метода позволяет сделать утилиту легковесной и не требующей дополнительного окружения. Таким образом, можно сформулировать основные требования для такого приложения:

1. Один запускаемый файл с минимальным размером;

2. Полное отсутствие сбора данных с пользователя;

3. Предельно простой GUI;

4. Приложение не хранит дополнительные файлы настрое на ПК и не использует реестр;

5. Запуск возможен на ПК под управлением ОС Windows, начиная с версии 8;

Приложение не требует для запуска и работы установки дополнительного программного обеспечения (ПО).

Функциональность программы:

▪ Пользователь может просматривать список всех установленных пакетов на компьютере;

▪ Пользователь имеет возможность удалять ненужные пакеты, а также обновлять имеющиеся.

Типичный сценарий использования утилиты такой:

1. Пользователь копирует запускаемый файл на внешний накопитель с установочными файлами Windows;

2. После установки запускает приложение и «чистит» ненужные приложения, необходимые обновляет;

3. Пользователь удаляет запускаемый файл, т.к. в нем больше нет необходимости.

Тестирование утилиты **AppxPackageCleaner** показало: система свободна от неиспользуемых избыточных Microsoft приложений, ресурсы сэкономлены, необходимые компоненты обновлены.

Планы по развитию приложения AppxPackageClaener:

▪ Введение системы предупреждений о совершаемых действиях, оповещений об ошибках и возможности отмены удаления пакета в течении сеанса работы программы;

▪ Реализация выполнения задач удаления и обновления в очереди и без прерывания работы пользователя с приложением;

▪ Возможность обновления только пакета DesktopAppInstaller, после чего открывалась бы возможность обновлять оставшиеся пакеты через winget;

▪ Добавление возможности удаления Microsoft Edge;

▪ Введение децентрализованного хранения статистики по удаленным пакетам с использованием технологии blockchain.

Авторы приложения выражают уверенность в том, что утилита станет отличным инструментом для широкого круга пользователей как расширение и дополнение продуктов Microsoft при условии выбора именно этой среды. Запуск возможен на ПК под управлением ОС Windows, начиная с версии 8; приложение не требует для запуска и работы установки дополнительного программного обеспечения.

Список литературы:

1. Утилиты для оптимизации Windows. Часть I. 3ДНьюс [электронный ресурс] – режим доступа – URL: https://3dnews.ru/169036 (дата обращения 10.03.2024).

2. Переустановка Windows. Microsoft.comURL [электронный ресурс] – режим доступа – https://support.microsoft.com/ru-ru/windows/переустановка-windows-d8369486-3e33-7d9c-dccc-859e2b022fc7 (дата обращения 10.03.2024).

3. Кортана и конфиденциальность// Microsoft.comURL: https://support.microsoft.com/ru-ru/topic/кортана-и-конфиденциальность-47e5856e-3680-d930-22e1-71ec6cdde231 (дата обращения 10.03.2024).

4. Как Windows 10 собирает данные о пользователях. Хабр [электронный ресурс] – режим доступа – URL:https://habr.com/ru/companies/pt/articles/264763/ (дата обращения 10.03.2024).

5. Командлеты Windows PowerShell для AppX для оптимизации администрирования MSIX или управления пакетами AppX [электронный ресурс] – режим доступа – Appx // Refference URL:https://learn.microsoft.com/ru-ru/powershell/module/appx/?view=windowsserver2019-ps (дата обращения10.03.2024).

A. G. Glushchenko, M. N. Sirotkin

AppxPackageCleaner as a tool for combating bloatware applications in the Windows operating system

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. With the development of technology and the updating of Windows versions, there was a need for tools that allow users to adapt the system to their needs, mainly due to the initial lack of flexibility. The main problem is the need to reconfigure the operating system after reinstalling it, including removing pre-installed applications. In response to these challenges, the AppxPackageCleaner utility was developed, specifically designed for the initial configuration and cleaning of the newly installed Windows system from redundant software. The utility is included in the tinctures of software and technical support for the educational process.

Keywords: information systems and technologies; operating system; user; application; configuration

Е. З. Боревич, Е. Е. Жукова

Тестирование как форма проведения промежуточной аттестации студентов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Разработаны тесты, используемые при проведении экзамена по дисциплине «Математический анализ» первого семестра.*

Ключевые слова: балльно-рейтинговая методика; тест

В настоящее время студенты активно пользуются различными математическими пакетами для решения задач по дисциплине «Математический анализ». В свете этого явления решено было сместить акцент с технических вопросов решения задач на усвоение студентами сути математических понятий.

В связи с этим авторами разработаны варианты тестов по всем темам курса «Математический анализ» первого семестра, т.е. комплексные числа, пределы, дифференцирование и применение производной. Для выполнения вариантов теста студентам требуется овладение теоретическими знаниями и умение применять их для решения задач.

Каждый тест состоит из 10 заданий. Для получения оценки «удовлетворительно» студент должен выполнить половину заданий. Студент, выполнивший тест на оценку «хорошо», получает вопрос на доказательство. По итогам устного ответа выставляется оценка «хорошо» или «отлично».

Приведем один из вариантов теста.

Вариант теста

1. Сколько решений имеет уравнение $z^{k-n} = \overline{z}^{n}$, $n \in Z$, $n \neq 0$, $k \in N$.

2. Дана функция

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0, \\ x, & x < 0, \end{cases}$$

и множества

$A_1 = [3;8]$, $A_2 = [-1;1]$, $A_1 = (-\infty;0]$.

Установить, для каких множеств выполнено

1) $f(A_i) = A_i$, 2) $f(A_i) \subset A_i$, 3) $f(A_i) \supset A_i$.

3. Пусть $f(x) = \sin x$, $a_1 = f(1)$, $a_{n+1} = f(a_n)$, $n \in N$. Найти $\lim\limits_{n\to+\infty} a_n$.

4. $f(x) > 0$ непрерывна и монотонно убывает на $[0,+\infty)$, $f(0) = 2$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 0$.

Найти $\lim\limits_{n\to+\infty} f^{-1}(a_n)$, если $a_n = 2 - \dfrac{1}{n}$.

5. $f(x) = \begin{cases} \dfrac{a}{x}, & x > 0, \\ bx, & x \le 0, \end{cases}$

$a < 0$, $b < 0$. Найти $\lim\limits_{x\to 0+0} f(f(x))$, $\lim\limits_{x\to 0-0} f(f(x))$, $\lim\limits_{x\to 1} f(f(x))$, $\lim\limits_{x\to -1} f(f(x))$.

6. $f(x) = b$, $g(x) = \begin{cases} x, & x \ne 1, \\ a, & x = 1, \quad a \ne 1. \end{cases}$

Найти $\lim\limits_{x\to 1} g(f(x))$.

7. $f(x) = \begin{cases} \dfrac{a}{x}, & x > 0, \\ b, & x \le 0. \end{cases}$

При каких a и b функция $f(f(x))$ будет непрерывной?

8. Существует $f'(0)$. При каких a и b функция $f(x) - a - bx$ является $o(x)$ при $x \to 0$?

9. $f(x)$, $g(x)$ – непрерывно дифференцируемы, $f(0) = g(0) = 0$, $f'(0) = a \ne 0$, $g'(0) = b \ne 0$. Найти $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{f(g(x))}{g(f(x))}$.

10. $f(x) = (x+b)^2 + o\left((x-a)^2\right)$. Написать формулу Тейлора второго порядка в окрестности точки a.

E. Z. Borevich, E. E. Zhukova

Application tests of forms of intermediate certification of students

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. A point-rating methodology and tests have been developed, which are used during the examination in the discipline "Mathematical Analysis".

Keywords: point-rating methodology; test

Ж. Т. Беленкова

О методике проведения групповых занятий по математике в техническом вузе

Михайловская военная артиллерийская академия;
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье изучается вопрос повышения уровня знаний по математике студентов первого года обучения. В статье демонстрируется методика проведения групповых занятий и анализируется их результативность в повышении уровня усвоения материала. Сформулирован вывод об эффективности групповых занятий по математике, которые позволяют обучающимся лучше усваивать материал и развивать навыки работы в команде. Такие занятия предоставляют возможность для обмена знаниями, нахождения совместных решений и развития социальных навыков.*

Ключевые слова: групповые занятия; качество знаний; педагогические технологии; качество обучения

В техническом вузе математика относится к общеобразовательной дисциплине, усвоение которой гарантирует успешное изучения дисциплин профессионального цикла. С учетом того, что в последние годы набор студентов становится все более слабым, возникает необходимость поиска методов проведения занятий, повышающих общий уровень усвоения материала. Таким методом, имеющим давнюю историю зарождения, является групповое занятие. Его прародителем является бригадно-лабораторный метод, появившийся и получивший широкое распространение в 19 и начале 20 веков. Его суть состояла в проведении занятий по математике малыми группами, в состав которых входили разные по способностям учащиеся. Они выполняли набор общих заданий в течение установленного срока, который не ограничивался временем аудиторных занятий. Отчет о выполнении заданий сдавал один из участников рабочей группы, как правило, он же являлся исполнителем решений всех заданий. Не учитывая вклад каждого из членов бригады, все получали одинаковые оценки [1].

Так как вклад в выполнение заданий внутри бригады был неравнозначный, и некоторые из ее членов вообще не участвовали в решении, при этом оценки все получали одинаковые, преимущественно высокие, то подобная необъективная оценка знаний приводила к завышению их уровня, что вызывало снижение качества образования. Этот момент привел к отмене бригадно-лабораторной системы обучения как несостоятельной.

Однако резко контрастирующий уровень математической подготовки поступающих, обусловленный тем, что часть первокурсников поступает на контрактной основе, которые еще в школе не получили необходимых для дальнейшего обучения знаний, да и за время обучения в школе не было сформировано умение учится, часть поступает после армии, при этом хотя и мотивированные на учебу, но в виду времени, прошедшего после окончания школы, потерявшие навык к учебе и базовый набор знаний школьной программы. Другая часть состоит из студентов, которые поступили на выбранную специальность по ошибке, руководствуясь предпочтением товарища или по рекомендации родителей, то есть выбор места обучения производили не самостоятельно, что способствовало снижению интереса к учебе. Конечно, среди прочих есть и имеющие хорошее базовое математическое образование с интересом получающие новые знания. Но их численность не превышает иной раз 50% от общего числа поступивших.

Основная цель преподавателя математики, тем не менее, – наиболее успешно научить поступивших на первый курс методам алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Когда контингент обучающихся имеет разный уровень подготовки, то подобная задача сталкивается с проблемой выбора уровня сложности изложения материала, доступного для понимания всем. В этом случае уровень сложности материала падает, в лучшем случае, до среднего уровня способностей обучающихся к усвоению тем математической дисциплины. При этом интерес к предмету студентов с высоким уровнем подготовки начинает угасать, а слабые студенты едва ли успевают усваивать материал, объем которого стремительно растет.

Чтобы преодолеть данное противоречие и повысить качество усвоения математики первокурсниками, была изменена форма проведения практических занятий по данной дисциплине. Эти изменения касались только формы проведения практических занятий, при этом проведение лекций осталось в традиционной форме: набор теоретического материала с демонстрацией его приложения к решению задач. На практических занятиях каждая группа студентов разбивается на рабочие коллективы численностью 5-6 человек из разных по силе и способностям студентов. Каждому члену рабочего коллектива присваивается определенная роль: руководитель (преуспевающий в математике студент, осуществляющий решение задачи с подробным объяснением остальным членам коллектива), помощник руководителя (студент, имеющий понимание, но выполняющий задания менее уверено), секретарь (студент, осуществляющий контроль за участием всех членов коллектива в разборе решения задачи), докладчик (студент, представляющий решение задачи при отчете о работе) и содокладчик (студент, дополняющий в случае необходимости ответ докладчика).

Формирование рабочих групп осуществляется преподавателем с учетом информации об индивидуальных способностях студентов. Источником этой информации является входное тестирование, проводимое на первом занятии по математике, и личные наблюдения преподавателя. Состав рабочих коллективов не является неизменным и в зависимости от сложившихся взаимоотношений между студентами, а также динамики развития математической грамотности может быть изменен. Целью перегруппировки студентов является поиск оптимальных по составу групп, дающих эффективные результаты освоения материала. Необходимость перегруппировки также возникает при отсутствии на занятии некоторых студентов.

Каждый рабочий коллектив в начале практического занятия получает карточку с заданиями, необходимыми к выполнению. Все карточки имеют подобные задания, охватывающие все вопросы изучаемой темы, и рассчитанные на выполнение в течение 30 минут. Преподаватель на протяжении этого времени контролирует успешность выполнения заданий, при необходимости оказывая консультативную помощь исполнителям, а также фиксирует степень вовлеченности в процесс решения задач каждого студента. В остальное время занятия студенты представляют полученные решения перед другими рабочими коллективами. Как правило, у доски демонстрируют степень понимания алгоритмов решений задач студенты из числа слабоуспевающих по математике. Они получают оценку в соответствии с этой степенью. Остальные студенты рабочего коллектива оцениваются в соответствии с успешностью ответа их товарища и с учетом их активности во время выполнения решения. Если студент затрудняется с ответом, к нему на помощь приходит товарищ из этой же рабочей группы (содокладчик). Другие коллективы внимательно слушают ответ выступающего и оценивают качество выполнения задания. Активность участия в обсуждении решения учитывается при выставлении итоговой оценки за занятие.

Проведение групповых практических занятий целиком меняет роль преподавателя. От роли передачи знаний он переходит к организующей, руководящей, контролирующей и оценивающей ролям. Ему необходимо заранее продумать формирование рабочих команд, подобрать задания для организации групповой работы. В конце занятия преподаватель должен подвести общий итог усвоения материала занятия и выставить оценки. По итогам занятия проводится анализ достижения цели занятия и вывод эффективности формирования рабочих групп.

Практическое занятие, проводимое в групповой форме, имеет ряд преимуществ перед обычной формой занятий [2]:

1) развивает чувство коллективизма;
2) учит работе в команде;
3) развивает чувство ответственности перед товарищами;
4) повышает качество усвоения материала;
5) учит успешному взаимодействию с товарищами;
6) дает возможность обсуждать ход дальнейших действий и принимать совместные решения;

7) развивает умение доходчиво объяснять материал, связно выражать свои мысли;

8) обучает доброжелательному ведению дискуссии.

Но есть и отрицательные моменты при проведении занятий такого вида:

1) не хватает времени занятия для разбора большего количества разнообразных заданий;

2) шумное проведение занятия, что ускоряет процесс утомления обучающихся и замедляет скорость понимания алгоритма решения;

3) нет возможности индивидуальной проработки решений задач.

Таким образом, групповые занятия по математике предоставляют обучающимся множество преимуществ. Они способствуют лучшему усвоению материала, развитию навыков работы в команде и обмену знаниями. Кроме того, они могут быть более интересными и захватывающими, что способствует наиболее эффективному обучению.

Одним из выделенных основных преимуществ групповых занятий является возможность обсуждения материала вместе с другими обучающимися. Это позволяет студентам не только усвоить новый материал, но и обменяться взглядами, выслушать различные точки зрения и получить обратную связь от своих товарищей, что позволяет развивать навыки коммуникации, активного слушания и умения работать в коллективе.

Групповые занятия по математике являются эффективным методом обучения, который позволяет обучающимся лучше усваивать материал и развивать навыки работы в команде. Такие занятия предоставляют возможность для обмена знаниями, нахождения совместных решений и развития социальных навыков [3].

Еще одним основным преимуществом групповых занятий является возможность учиться у своих сверстников. В групповых занятиях могут участвовать обучающиеся с разным уровнем знаний, и это создает отличную возможность для обмена опытом и учебных стратегий. Более опытные студенты могут помогать менее опытным, что способствует повышению уровня знаний всех участников группы.

Кроме того, групповые занятия по математике могут быть более интересными и захватывающими, чем индивидуальные занятия. Студенты могут решать задачи в группах, что делает учебный процесс более динамичным и увлекательным. Это также позволяет обучающимся лучше усваивать материал и применять учебные навыки в практических задачах.

Список литературы:

1. Ставропольцева С. В. Лабораторно-бригадное обучение: традиции и инновации / С. В. Ставропольцева. // Педагогика: традиции и инновации: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, январь 2017 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2017. – С. 14–19.

2. Нагаева И.А. Смешанное обучение в современном образовательном процессе: необходимость и возможности / И.А. Нагаева// Отечественная и зарубежная педагогика. – 2016. – № 6. С. 56–67.

3. Кусаинов Г.М., Каримова Б.С., Васильева Е.Н. Дидактика коллективного способа обучения: словарь-справочник. / Алматы: Изд-во «Эверо», 2018. – 252 с.

Z. T. Belenkova

On the methodology for conducting group classes in mathematics at a technical university

Mikhailovskaya Artillery Academy;
Saint Petersburg Electrotechnical University, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. The article studies the issue of increasing the level of knowledge in mathematics of first-year students. The article demonstrates the methodology for conducting group classes and analyzes their effectiveness in increasing the level of mastery of the material. A conclusion has been formulated about the effectiveness of group classes in mathematics, which allow students to better assimilate the material and develop teamwork skills. These activities provide an opportunity to share knowledge, find collaborative solutions and develop social skills.

Keywords: group classes; quality of knowledge; pedagogical technologies; quality of education

Н. И. Куракина, Р. А. Мышко, А. Р. Мухутдинов

Возможности моделирования сложных процессов в курсе Интегрированные ИИС на основе ГИС

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются вопросы повышения качества образования с использованием методов моделирования сложных процессов при обучении магистров дисциплине «Интегрированные системы на основе геоинформационных технологий». Предлагается использование комплексной системы моделирования загрязнения воздуха автомобильным транспортом на базе ГИС в качестве практической части курса. Применение практикоориентированных комплексных систем в обучении позволит существенно повысить эффективность обучения магистрантов в области информационных технологий, а возможность адаптации курса к гибридной форме обучения – повысить доступность и улучшить усвоение учебного материала.*

Ключевые слова: информационно-измерительные системы; моделирование; ГИС; загрязнение воздуха; гибридное обучение

В настоящее время возможность адаптации учебных курсов для гибридного обучения имеет большое значение, в частности, когда речь идёт о профессиональной подготовке магистров технических специальностей. При этом немаловажным условием является то, что несмотря на гибридный характер обучения, курсы должны способствовать формированию у магистрантов всех необходимых компетенций, в том числе понимания принципов моделирования сложных процессов. Рассматриваемый курс предполагает изучение интегрированных информационно-измерительных систем с применением геоинформационных технологий и охватывает не только работу с картами, освоение программного обеспечения QGIS, но также математическое моделирование, изучение различных методов обработки данных, позволяя сочетать очное обучение с дистанционным.

В качестве примера комплексной системы предлагается геоинформационная система моделирования загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом. Одним из преимуществ является её практическая ориентированность, позволяющая сформировать у магистрантов чёткое понимание назначения системы и области её применения.

Система состоит из нескольких структурных блоков, предназначенных для обработки информации. Моделирование проходит в несколько этапов:

1. Формирование модели дорожной сети. Данный этап включает анализ конструктивных особенностей исследуемой дорожной сети и характеристик трафика, формирование структуры дорожных перегонов и объектов локальной неоднородности потока в соответствии с разработанной методикой [1]. Исходными данными являются географические данные автомобильных дорог. Результирующими данными является модель дорожной сети, интегрирующая все характеристики, необходимые для дальнейшего моделирования загрязнения, включая конструктивные особенности дорог, характеристики трафика и окружающей среды. Работа с моделью дорожной сети формирует у студентов навыки работы со структурами данных и реляционными базами данных.

2. Расчёт массовых величин эмиссии загрязняющих веществ. На данном этапе каждый элемент модели дорожной сети рассматривается в качестве источника загрязняющих веществ, производимых потоком автотранспорта, движущимся по нему [2]. Результатом расчётов являются массовые величины выброса загрязняющих веществ.

3. Расчёт концентрации загрязняющих веществ. Следующим этапом является расчёт величин концентрации загрязняющих веществ, наблюдаемых в окрестностях рассматриваемых источников. Расчёт производится для всех рассматриваемых газообразных загрязняющих веществ и для твёрдых частиц на основе данных о массовых величинах выбросов, геометрии источников и климатических условий. Результатом является массив значений концентрации ЗВ, рассчитанных с заданным шагом. Обработка данных производится с привязкой к географическим данным источников. Моделирование распространения концентрации загрязняющих веществ развивает навыки обработки пространствен-

ных данных с применением скриптового языка Python. Вопросы применения данного языка в курсе рассматривались ранее в рамках разработки практических занятий [3].

4. Расчёт суммарной концентрации загрязняющих веществ. На данном этапе осуществляется суммирование величин концентрации загрязняющих веществ, связанных с эмиссией всех источников, воздействующих на рассматриваемую область, определение зон превышения предельно допустимой концентрации загрязняющих веществ и учёт загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия. Решение данной задачи знакомит магистрантов с методами применения стандартных инструментов геообработки.

5. Последним этапом является определение объектов городской среды, подверженных воздействию загрязнения воздуха и выработка решений, направленных на улучшение экологической обстановки. На данном этапе обучающиеся могут ознакомиться со средствами графического отображения геоданных в среде QGIS, разработкой тематических карт и инструментами анализа данных.

Применение практикоориентированных комплексных систем в обучении позволяет существенно повысить эффективность обучения магистрантов в области информационных технологий, а возможность адаптации курса к гибридной форме обучения – повысить доступность и улучшить усвоение учебного материала. При этом у магистров формируются различные компетенции, связанные с моделированием сложных процессов, обработкой данных, программированием, структурированием и интерпретацией полученных результатов.

Список литературы:

1. Мышко Р.А., Куракина Н.И. Моделирование рассеяния загрязняющих веществ, производимых автомобильным транспортом. XXVI Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2023), СПбГЭТУ, 24–26 мая 2023 г.

2. ГОСТ Р 56162-2019 Метод расчета количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу потоками автотранспортных средств на автомобильных дорогах разной категории. М.: Стандартинформ, 2019.

3. Н. И. Куракина, Р. А. Мышко Применение скриптового языка Python в рамках подготовки магистров по направлению «Приборостроение» XXIX Международная Научно-методическая конференция "современное образование: Содержание, технологии, качество", СПбГЭТУ, 19 апреля 2023 г. С. 152–154.

N. I. Kurakina, R. A. Myshko, A. R. Mukhutdinov

The complex processes modeling in the course Integrated Information Information Systems based on GIS

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The issues of improving the quality of education using methods of modeling complex processes when teaching master undergraduates in the discipline "Integrated systems based on geographic information technologies" are considered. It is proposed to use a comprehensive system for modeling air pollution from road transport based on GIS as a practical part of the course. The use of practice-oriented integrated systems in educational process allows to significantly increase the effectiveness of studying undergraduates in the field of information technology, and the possibility of adapting the course to a hybrid form of education allows to increase accessibility and improve educational material assimilation.*

Keywords: Information-measuring systems; modeling; GIS; Python; air pollution; training

А. А. Катрахова, В. С. Купцов

О повышении качества образовательного процесса в условиях гибридного обучения и перспективах развития этого формата в вузах

Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия

Аннотация. *В статье рассматриваются вопросы, касающиеся особенностей организации учебного процесса при гибридной форме обучения, требования к условиям и ресурсам. Приведены показатели качества и результативности учебного процесса. Показано как способствует использование результатов диагностического тестирования повышению качества образовательного процесса.*

Ключевые слова: гибридное обучение; показатели качества образования; цель образовательного процесса; фонды оценочных средств

В данной статье рассматривается вопрос об оценке качества гибридного обучения по сравнению с традиционным и дистанционным. Под гибридным обучением мы в дальнейшем будем понимать синхронный процесс обучения, когда во время аудиторных занятий обучающиеся делятся на две группы – студенты очно присутствующие на занятии в аудитории и студенты, виртуально присоединяющиеся с помощью технологий видеоконференций [1].

Как уже описывалось ранее, к достоинствам гибридного обучения относятся, например, независимость от местоположения студента. Ведь у них могут быть разные объективные причины, из-за которых они не присутствуют на занятиях в аудитории в данный момент. При этом от студентов требуется самостоятельность, ответственность и умение правильно планировать свое время.

К преимуществам гибридного обучения для студентов относится также возможность привлечения к оказанию оперативных консультаций ведущих специалистов в данной области независимо от географической удаленности преподавателей и обучаемых; мобильность обучения; технологичность, т.е. использование в обучении самых современных средств и технологий [2].

Возникает резонный вопрос: в чем же состоят особенности оценки качества гибридного обучения? Ведь гибридное обучение в настоящее время в практике отечественных учебных заведений носит вынужденный характер и его иногда называют новым образовательным подходом. Известно, что целью любого процесса обучения, независимо от его формы, является: привить знания, навыки и умения обучаемому в рамках конкретной образовательной программы. В системе высшего образования таким документом является основная профессиональная образовательная программа (ОПОП), на основании которой и осуществляется подготовка специалистов соответствующего профиля и направления.

Таким образом, выбираемая форма обучения в рамках ОПОП в целом и в рамках конкретной дисциплины не должна менять целей образовательного процесса. В связи с этим показателем качества процесса обучения может служить только уровень достижения цели, то есть на сколько студенты и полученные ими знания, навыки и умения соответствуют требованиям, закреплённым в ФГОС и отражённым в рабочих программах дисциплин (РПД), по которым велось обучение.

Оценка же уровня полученных знаний определяется на основании положений о текущей, промежуточной и итоговой государственной аттестации, утверждаемых руководством учебного заведения. Важной частью ОПОП дисциплин являются фонды оценочных средств (ФОС) [3]. Федеральные государственные стандарты (ФГОС) третьего поколения ставят перед вузами задачу оценки результатов образования на основе компетентностного подхода. При этом основными единицами оценки качества результата являются компетенции.

Фонды оценочных средств разделяются на три основные составляющие: ФОС текущего контроля (ФОС ТК), ФОС промежуточного контроля (ФОС ПК) и ФОС диагностической работы (ФОС ДР).

Авторами данной статьи на кафедре Высшей математики и физико-математического моделирования Воронежского государственного технического университета в соответствии с положением о фондах оценочных средств разработаны, оформлены и используются для оценки результатов освоения студентами каждого из разделов дисциплин “Математика” и “Спецглавы математики” по направлению подготовки “Электротехника и электроэнергетика” для профилей “Электромеханика”, “Элек-

тропривод и автоматика”, “Электроснабжение” в соответствии с учебными планами и рабочими программами дисциплин.

ФОС ТК используют следующие формы текущего контроля: контрольные работы; расчётно-графические задания; отчёты по лабораторным работам; рефераты; тестирование; коллоквиумы.

ФОС ПА используются для оценки полученных обучающимися знаний, умений, навыков и опыта деятельности по завершении ими элемента учебного плана или части.

Он включает полный комплект тестовых заданий, контрольных вопросов, практико-ориентированных заданий и иных материалов.

Важным дополнением к ФОСам в Федеральном стандарте 3++ являются ФОСы диагностической работы. Они оформляются в виде заданий для компьютерного тестирования на основе ФОС для ТК и ФОС для ПА. В ФОС для ДР включается не менее тридцати заданий закрытого типа, предполагающих не менее трёх вариантов ответов следующих возможных видов: а) задания с множественным выбором ответов (где только один правильный); б) задания на установление соответствия.

Таким образом, правильное сочетание текущего контроля, промежуточной аттестации и дополнительного контроля знаний обучаемых, а также своевременная корректировка содержания учебных материалов будет способствовать повышению качества образовательного процесса при всех формах обучения [4].

Несмотря на отсутствие формального статуса в нормативных актах федерального уровня, вопрос о гибридном обучении как об отдельном формате уже многими воспринимается как свершившийся факт. Гибридный характер обучения позволяет преподавателю поддерживать качественную связь, как с очной (аудиторной), так и с удалённой частью группы обучения. При этом преподаватель может отслеживать активность участия в занятиях всех студентов, задавать вопросы и отвечать на них, видеть реакцию слушателей.

На наш взгляд, в идеальном случае гибридная аудитория должна быть оснащена камерами с высоким уровнем разрешения и качественными микрофонами, интерактивной доской, большим экраном, а у каждого слушателя аудитории есть планшет или ноутбук. При этом техническую часть процесса должен курировать специальный сотрудник.

В заключение следует отметить, что адаптация образовательного процесса к гибридному формату не происходит мгновенно, но тем не менее, благодаря образовательным технологическим решениям высшая школа развивается в направлении гибридного обучения.

Список литературы:

1. Катрахова А.А., Купцов В.С. К вопросу повышения качества образования по математическим дисциплинам в условиях гибридного формата обучения в техническом университете // Современное образование: Материалы XXIX международной научно-мет. конф. СПб.: "ЛЭТИ", 2023. С. 173–175.

2. Катрахова А.А., Купцов В.С. Об особенностях дистанционного обучения по математическим дисциплинам студентов технического университета // Материалы: XXVIII XXIX международной научно-мет конф СПб.: "ЛЭТИ", 2022. С. 47–48.

3. Разработка и применение оценочных средств с учётом проведения профессиональных экзаменов с применением цифровых технологий: сборник методических рекомендаций. – М: АНО "Национальное агентство развития квалификаций".

4. Ананин Д.П., Стрикун Н.Г. Гибридное обучение в структурах высшего образования: между онлайн и офлайн. // Преподаватель XXI век. 2022. №4. Часть 1.

A. A. Katrakhova, V. S. Kuptsov

On improving the quality of the educational process in conditions of hybrid learning and the prospects for the development of this format in universities

Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Abstract. The article discusses issues related to the features of organizing the educational process in a hybrid form of education, requirements for conditions and resources. Indicators of the quality and effectiveness of the educational process are presented. It is shown how the use of diagnostic testing results contributes to improving the quality of the educational process.

Keywords: hybrid learning; education quality indicators; the purpose of the educational process; assessment funds

Г. А. Федотов

Новый пример использования оригинальной физической идеи в качестве учебного материала

Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ “Военно-морская академия”, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Дано краткое описание нового метода определения плотности морской воды. Метод основан на совместной обработке сигналов четырех датчиков давления, расположенных в вершинах треугольной пирамиды. При этом важно, что выходной сигнал системы датчиков потенциально не зависит от ее ориентации в поле силы тяжести. Предложенный гидростатический измеритель рассмотрен в качестве возможного примера использования оригинальной научной идеи в качестве учебного материала.*

Ключевые слова: научная идея; учебный материал; плотность морской среды; гидростатический измеритель; датчик давления

1. Введение

Данная работа является логическим продолжением предыдущей работы автора [1]. В ней рассматривается ещё один пример возможного использования оригинальной научно-технической идеи в качестве учебного материала на лекциях и практических занятиях по физике. Нисколько не умаляя важности изучения традиционного курса физики в процессе фундаментальной подготовки специалистов в технических вузах, следует снова (как и в [1]) подчеркнуть важность ознакомления обучающихся с новыми научными результатами, полученными в последние годы, но не вошедшими пока в учебную и методическую литературу по физике.

Одна из трудностей, возникающих при реализации подобных планов, заключается в правильном выборе указанных выше новых научно-технических идей. Необходимым условием рационального выбора является простота выбранной идеи, обеспечивающая ясность её изложения (преподавателем) и восприятия (студентами). Другое важное требование к выбору темы – это понимание актуальности и практической ценности рассматриваемой физической идеи, что повышает интерес к ней с обеих сторон образовательного процесса – и со стороны преподавателей, и со стороны студентов. Ведь интерес, как известно [2], представляет собой базовую эмоцию, составляющую основу познавательной деятельности.

Указанным условиям и требованиям удовлетворяет идея, лежащая в основе новой модификации гидростатического метода определения плотности морской воды [3].

Прямое оперативное измерение плотности морской среды в натурных условиях – важная задача прикладной гидрофизики. Особая роль гидрофизического поля плотности заключается в том, что именно оно определяет силовое воздействие со стороны жидкости на погружённые/обтекаемые тела. Кроме того, информация о плотности является основой для вычисления характеристик других гидрофизических полей, входящих в уравнение состояния морской среды, уточнение которого является задачей, сохраняющей непреходящее значение в океанологии.

2. Содержание проблемы

Один из существующих в настоящее время методов определения плотности жидкости – гидростатический метод. Он основан на том, что давление в жидкости изменяется с глубиной, причем перепад давления на верхней и нижней границах столба жидкости пропорционален плотности жидкости. Отсюда следует рабочая формула метода:

$$\rho = \frac{|gradP|}{g}. \qquad (1)$$

Здесь ρ – искомая плотность жидкости, $|gradP|$ – модуль вектора градиента гидростатического давления, g – ускорение свободного падения.

Для реализации классического варианта гидростатического метода необходимо иметь два датчика давления, расположенных на заданном расстоянии друг от друга. Если прямолинейный отрезок,

соединяющий чувствительные элементы датчиков (ось системы датчиков), ориентирован вертикально, то

$$\rho = \frac{P_1 - P_2}{gl}. \qquad (2)$$

Здесь P_1 и P_2 – показания датчиков, расположенных на большей и меньшей глубине соответственно, l – расстояние между датчиками. Если же ось системы двух датчиков ориентирована не вертикально, то равенство (2) не выполняется и возникает проблема: появляется связанная с этим дополнительная погрешность определения плотности, которая может достигать значений, недопустимо больших для решения конкретной задачи.

3. Решение проблемы

В работе [3] предложен гидростатический измеритель плотности морской воды, представляющий собой систему четырёх жестко связанных датчиков давления, не лежащих в одной плоскости. Искомая плотность определяется путём совместной обработки сигналов датчиков, образующих систему. Важнейшей особенностью предложенного измерителя является его потенциальная нечувствительность к наклону в морской среде, что расширяет функциональные возможности гидростатического метода и повышает точность определения плотности воды в реальных условиях.

В основу работы измерителя положено выражение для плотности жидкости (1), которое следует из условия равновесия несжимаемой жидкости во внешнем гравитационном поле. Плотность морской воды ρ определяется по измеренному модулю вектора градиента гидростатического давления в воде $|gradP|$ и по известной величине ускорения свободного падения g. Следовательно, в рамках принятой модели задача определения плотности воды сводится фактически к определению модуля вектора градиента гидростатического давления в воде.

Согласно изложенной в [3] методике, величина $|gradP|$ определяется по измеренным ортогональным проекциям b_1, b_2, b_3 вектора градиента давления на оси косоугольной системы координат $O\xi$, $O\eta$, $O\zeta$, если известны углы α_{12}, α_{13}, α_{23} между положительными направлениями этих осей. Следующие соотношения позволяют экспериментально определить величины b_i ($i = 1,2,3$):

$$b_i = \frac{\Delta P_i}{l_i} = \frac{P_i - P_0}{l_i}. \qquad (3)$$

Здесь l_i – координаты входа i-го датчика давления: $l_1 = \xi_1$, $l_2 = \eta_2$, $l_3 = \zeta_3$, при условии, что вход нулевого датчика расположен в начале координат. P_i - значение давления на входе i-го датчика. Расстояния между чувствительными элементами датчиков давления l_1, l_2, l_3 и углы α_{12}, α_{13}, α_{23} выбираются с учетом требований, обусловленных конструктивными особенностями используемых датчиков давления и носителя гидрофизической аппаратуры.

Рабочие формулы метода упрощаются, если расположение датчиков обладает свойством симметрии. Например, рассмотрим такое расположение, при котором оси, на которых расположены датчики, составляют друг с другом одинаковые углы, то есть

$$\alpha_{12} = \alpha_{13} = \alpha_{23} \equiv \alpha. \qquad (4)$$

В этом случае датчики давления располагаются в вершинах треугольной пирамиды, причем при одной из вершин все три угла равны. Тогда, как это следует из результатов работы [3],

$$|gradP| == \sqrt{\frac{(1+c)\left(b_1^2 + b_2^2 + b_3^2\right) - 2c\left(b_1 b_2 + b_1 b_3 + b_2 b_3\right)}{(1-c)(1+2c)}}; \qquad (5)$$

где $c \equiv \cos\alpha$. В частном случае, когда углы между осями (углы при вершине треугольной пирамиды) равны $\pi/3$, рабочая формула ещё более упрощается:

$$|gradP| = \sqrt{\frac{3}{2}\left(b_1^2 + b_2^2 + b_3^2\right) - \left(b_1 b_2 + b_1 b_3 + b_2 b_3\right)}. \quad (6)$$

Эта конфигурация датчиков давления соответствует, например, их расположению в вершинах правильного четырехгранника – тетраэдра. Самая простая рабочая формула получается в случае трех прямых углов при вершине пирамиды:

$$|gradP| = \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}\ . \quad (7)$$

Такая конфигурация соответствует расположению трех датчиков на трех взаимно перпендикулярных осях, а четвертого (под номером ноль) – в точке пересечения этих осей.

4. Заключение

В работе кратко представлена новая модификация гидростатического метода определения плотности морской воды, расширяющая его функциональные возможности. Метод основан на совместной обработке сигналов четырех жестко связанных между собой датчиков давления при произвольных расстояниях между входами датчиков.

Приведены алгебраические выражения, реализующие алгоритм обработки сигналов и позволяющие в реальном времени определить плотность морской воды по измеренным значениям гидростатического давления и по известным параметрам, характеризующим пространственную конфигурацию датчиков давления, образующих систему.

Предложенная модификация обладает практической ценностью, которая заключается в том, что выходной сигнал измерителя, несущий информацию о градиенте гидростатического давления, нечувствителен к наклону этой системы в исследуемой морской среде. Тем самым устраняется влияние важного источника помехи, присутствующего в натурных экспериментах, в результате чего повышается точность определения плотности морской воды в реальных условиях гидростатическим методом.

Представленный в статье простой и ясный метод решения актуальной научно-технической задачи является еще одним возможным примером использования оригинальной физической идеи в качестве учебного материала на аудиторных занятиях и при самостоятельной работе.

Список литературы:

1. Федотов Г. А. Пример использования новой физической идеи в качестве учебного материала. / Г. А. Федотов // «Современное образование: содержание, технологии, качество». Материалы XXIX международной научно-методической конференции. С.550–553. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. – 582 с.

2. Изард К. Э. Психология эмоций / пер. с англ. // СПб.: Питер, 2006. 464 с.

3. Федотов Г. А. Новая модификация гидростатического метода определения плотности морской воды / Г. А. Федотов // Фундаментальная и прикладная гидрофизика. – 2013. – Т. 6. – № 1. С. 58–65.

G. A. Fedotov

A new example of using an original physical idea as an educational material

Naval Polytechnical Institute of the Educational and Research Center "Naval Academy",
Saint Petersburg, Russia

Abstract. A brief description of a new method for determining the density of seawater is given. The method is based on the co-processing the signals from four pressure sensors located at the vertices of a triangular pyramid. It is important that the output signal of the sensor system is potentially independent of its orientation in the gravity field. The proposed hydrostatic meter is considered as a possible example of using an original scientific idea as an educational material.

Keywords: scientific idea; educational material; density of the marine environment; hydrostatic meter; pressure sensor

П. Е. Антонюк[1], И. В. Ремизова[2]

Профиль «Дизайн интерфейса» направления подготовки «Прикладная математика и информатика» в ВШТЭ

[1]Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
[2]Высшая школа технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В условиях необходимости повышения актуальности и востребованности профессий реализуемых в Высшей школе технологии и энергетики, планируется открыть подготовку по новой образовательной программе «Дизайн интерфейса». В докладе описываются основные моменты создания учебного плана по новому профилю.*

Ключевые слова: профиль подготовки; прикладная математика и информатика; учебный план; дизайн интерфейса; высшее образование

Высшая школа технологии и энергетики (ВШТЭ) Санкт-Петербургского университета промышленных технологий и дизайна осуществляет подготовку бакалавров по более десяти различным актуальным и современным направлениям бакалавриата. По направлению 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика» обучение студентов проходит по востребованному и актуальному отлаженному профилю, совпадающему с названием направления подготовки. Основной упор в процессе обучения делается на две основные составляющие: математические дисциплины – алгебра и геометрия, математический анализ, численные методы, математические модели в различных сферах деятельности, и дисциплины информационного блока – информационные технологии, информационно-поисковые системы, корпоративные системы, включая основы кодирования на различных языках программирования.

В связи с актуализацией образования и изменяющимися требованиями к выпускникам высшей школы возрастает потребность в будущих специалистах, имеющих навыки и умения профильной работы в конкретной предметной области информационных технологий. Базовая образовательная программа позволяет готовить специалистов широкого профиля, однако не ставит акцентов на конкретную сферу деятельности будущих профессионалов информационной среды.

Получая обратную связь от выпускников, оценивая текущие запросы на рынке труда в IT-области и прислушиваясь к запросам потенциальных работодателей принято решение открыть в рамках направления «Прикладная математика и информатика» новый профиль подготовки «Дизайн интерфейса» [1].

Программа нацелена на подготовку высококвалифицированных специалистов в области UX/UI-дизайна, обладающих необходимыми знаниями по проектированию и визуализации пользовательских интерфейсов с учетом стратегии бизнес-задач.

При формировании учебного плана учтено, что первый курс обучения данного направления будет общим. Это позволяет молодым людям, только ставшим студентами, освоится с обучением и сформировать траекторию своего дальнейшего развития. На первом году обучения изучаются дисциплины обязательного цикла, такие как «Информационные технологии», «Алгебра и геометрия», «Основы российской государственности» и ряд других. В дальнейшем в программу подготовки добавляются предметы, наполняющие собой профиль подготовки.

Изучение основ компьютерной графики и анимации в Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, After Effects, работа в редакторе проектирования приложений Figma, знакомство с HTML, CSS, логикой работы баз данных MySQL, PostgreSQL, знание языков программирования Python, C++, JavaScript позволят сформировать профессиональные компетенции выбранного профиля образовательной программы [2].

Знание рабочих процессов при работе над дизайн-проектом, стадий жизненного цикла продукта, практических навыков эффективного управления IT-проектами, бизнес-процессов, понимание связи между дизайном и задачами бизнеса позволит понимать основы предпочтения и поведения

потенциальных работодателей и клиентов, выдвигать гипотезы по улучшению продукта, находить баланс между удобством и прибыльностью.

Активное сотрудничество кафедры с предприятиями и крупными профильными организациями является залогом успешного трудоустройства студентов по завершению процесса обучения. В процессе обучения студенты проходят практики и стажировки при участии основных партнеров кафедры ПМИ. Ведется научно-исследовательская работа; реализуются творческие проекты.

Дизайн интерфейса – это работа включающая и аналитику, и творчество. Дизайнер интерфейса проектирует взаимодействия пользователя с интерфейсами и разрабатывает их визуальную составляющую, создает не только красивый, но и удобный дизайн, который помогает решать задачи бизнеса. Знания на стыке информационных технологий и дизайна позволят создавать решения сложных и интересных задач.

Список литературы:

1. Атлас новых профессий: дизайнер интерфейсов: сайт. URL: https://atlas100.ru/catalog/it-sektor/dizayner-interfeysov/?ysclid=ltozs9gb1p680336157 (дата обращения: 11.03.2024).

2. Полякова, А. В. Основные тренды в дизайне пользовательского интерфейса / А. В. Полякова // Формообразование в дизайне: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с конкурсом студенческих докладов, Омск, 30 ноября 2021 года / Редколлегия: Л.В. Чуйко (науч. ред.) [и др.]. – Омск: Омский государственный технический университет, 2022. С. 89–93. – EDN VUNNEW.

P. E. Antonyuk[1], I. V. Remizova[2]

Profile "Interface Design" of the training direction "Applied Mathematics and Computer Science" at HSTE

[1]Saint Petersburg Electrotechnical University;
[2] Higher School of Technology and Energy of St. Petersburg State University of Industrial technology and design, St. Petersburg, Russia

Abstract. In the context of the need to increase the relevance and demand for professions implemented at the Higher School of Technology and Energy, it is planned to open training on a new educational program "Interface Design". The report describes the main points of creating a curriculum for a new profile.

Keywords: training profile; applied mathematics and computer science; curriculum; interface design; higher education

Ю. В. Богачев, М. Н. Шишкина

Учебно-методический комплекс «Экспериментальные методы магнитного резонанса» как средство повышения качества подготовки специалистов в области квантовой радиоэлектроники, компьютерных технологий и биотехнических систем

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассмотрены особенности учебно-методического комплекса (УМК) по экспериментальным методам и приборам магнитного резонанса. Проведен анализ учебных программ, лекционных курсов, методического и технического обеспечения лабораторного практикума, входящих в состав УМК и ориентированных на подготовку современных специалистов в области квантовой радиоэлектроники, компьютерных технологий и биотехнических систем.*

Ключевые слова: квантовые радиофизические эффекты; магнитный резонанс (МР); ядерный магнитный резонанс (ЯМР); электронный парамагнитный резонанс (ЭПР); магнитно-резонансная томография (МРТ)

I. ВВЕДЕНИЕ

Современное развитие радиоэлектроники, вычислительной техники, сферы коммуникаций, медицины связано с использованием квантовых радиофизических эффектов, к которым относятся методы магнитного резонанса (электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), ядерного магнитного резонанса (ЯМР), оптически детектируемого магнитного резонанса (ОДМР), комбинированных резонансов).

Современная приборная база радиоэлектроники (элементы оптоэлектроники, полупроводниковые структуры, твердотельные элементы СВЧ-электроники, радиационно-стойкие материалы, чипы

компьютеров и т.д.) основывается на различных квантовых спиновых состояниях электронов и ядер, которые можно обнаружить и управлять ими с помощью квантовых радиофизических методов. Области применения этих методов интенсивно и непрерывно расширяются, например, спиновые состояния NV-центров или дефектов кристаллической решетки в искусственных алмазах и карбиде кремния являются основой для создания высокоэффективных лазеров нового типа большей мощности и более широким диапазоном длин волн; высокотемпературного полевого транзистора с рабочей частотой до 50 ГГц; бета-гальванических батареек со сроком службы в тысячи лет, корпус которых выполнен из синтетических алмазов; квантовых магнитометров и компьютеров; СВЧ-приборов с уникальными теплопроводными свойствами и радиационной стойкостью; квантовых сенсоров или детекторов различных видов излучений, регистрации элементарных частиц в диапазоне от 5,5 эВ до ГэВ; устройств квантовой связи и т.д. [1].

Все большое применение в медицинской диагностике находят методы и аппаратура на основе явлений ядерного магнитного и электронного парамагнитного резонанса (ЯМР и ЭПР). В настоящее время магнитно-резонансная томография (МРТ) является основным методом визуализации биоструктур на атомно-молекулярном уровне in vivo. В последнее время активно развивается направление магнитно-резонансной тераностики [2], в котором высокие диагностические возможности метода МРТ сочетаются с терапевтическим воздействием на организм с помощью различных молекулярных соединений или физических полей. Методы МР-тераностики, уже нашедшие клиническое применение или находящиеся в стадии подготовки к клиническому апробированию, включают МРТ-управляемые высокоинтенсивную фокусированную ультразвуковую хирургию (абляцию опухолей), радиационную (рентгеновскими лучами) терапию, протонную терапию, радиочастотную терапию. В стадии исследований находятся новые методы МР-тераностики, такие как транскраниальная магнитная стимуляция, совмещенная с функциональной МРТ (TMS/fMRI), МРТ-управляемая фотодинамическая терапия. Число таких исследований непрерывно растет, и соответственно, возрастает роль МР-тераностики в современной медицине.

В связи с этим изучение квантовых радиофизических эффектов, методов и аппаратуры магнитного резонанса становится актуальным, особенно, в технических вузах. Однако, учебные программы технических университетов предполагают, по сути дела, только ознакомление студентов с основами квантовой физики как на лекционных занятиях, так и при проведении лабораторно-практических работ в курсе общей физики. Трудность изучения квантовых эффектов в учебных лабораториях связана с отсутствием или недостаточным количеством соответствующих этой тематике макетов лабораторных работ. Основные понятия магнитного резонанса – явления, лежащего в основе квантовой радиофизики, практически в технических вузах не изучаются.

С целью повышения качества подготовки инженеров с учетом современных достижений науки и техники разработан учебно-методический комплекс (УМК) «Экспериментальные методы магнитного резонанса», включающий в себя дополнительную учебную программу «Современные методы квантовой радиофизики» [1], учебно-методические пособия для студентов технических вузов [3, 4], аппаратуру и программное обеспечение как для учебного лабораторного практикума, так и для проведения научно-исследовательских работ в вузах [4].

II. УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ УМК

Изложение лекционных материалов по изучению квантовых эффектов, включая явления электронного парамагнитного и ядерного магнитного резонансов входит в основную образовательную программу курса общей физики технических вузов, но с ограниченным количеством часов (порядка 2-х часов вместе с изложением эффекта Зеемана).

В рамках дополнительной учебной программы «Современные методы квантовой радиофизики» [1] предусмотрена усиленная подготовка и изучение физических основ квантовой радиофизики, формирование профессиональных компетенций по применению современных методов магнитно-резонансных измерений и технологий. Магистранты получают навыки работы с современными

радиофизическими приборами, базами данных и знаний, учатся использованию пакетов прикладных программ обработки и анализа экспериментальны данных. Особое внимание уделяется вопросам научных исследований и разработки новых технических средств и технологий, использующих методы магнитного резонанса.

Дополнительная учебная программа «Современные методы квантовой радиофизики» ориентирована на подготовку бакалавров, магистров и специалистов и состоит из общенаучного и профессионального разделов, а также раздела «Практики и научно-исследовательская работа».

Общенаучный и профессиональный разделы предусматривают изучение студентами следующих дисциплин:

– основы квантовой радиофизики,

– методы магнитного резонанса (ЭПР, ЯМР, ОДМР, комбинированные резонансы),

– применение методов магнитного резонанса в науке и технике,

– магнитно-резонансная томография и тераностика,

– экспериментальные методики и аппаратура магнитного резонанса,

– информационно-измерительные системы и программные комплексы, ориентированные на магнитно-резонансные методы и технологии.

Раздел «Практики и научно-исследовательская работа» включает в себя учебный лабораторный практикум, производственные практики в различных учреждениях, научно-исследовательскую работу, в том числе - участие в конференциях и семинарах.

III. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УМК

При разработке методического и технического обеспечения УМК был использован опыт ученых и преподавателей кафедры физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ», кафедры ядерно-физических методов исследования СПбГУ и кафедры физики Поволжского ГТУ.

Учебно-методическая часть комплекса включает в себя методические указания «Магниторезонансные методы исследований» [3] и учебно-методическое пособие «Магнитный резонанс. Эффект Зеемана» [4]. Методические указания содержат описания лабораторных работ по разделу «Атомная физика» курса физики для студентов всех технических специальностей СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Учебно-методическое пособие имеет общую теоретическую часть, где излагаются физические основы явления магнитного резонанса, которые рассматриваются с точки зрения как классических, так и квантово-механических представлений. Подробно описываются частные эффекты, наиболее представительные из которых – электронный парамагнитный (ЭПР) и ядерный магнитный (ЯМР) резонансы. Анализируются основные характеристики спектров ЭПР и ЯМР (резонансные частоты, амплитуда и ширина линий, g-фактор Ланде, ядерный g-фактор, времена спин-спиновой и спин-решеточной релаксации, постоянные тонкой и сверхтонкой структур спектра ЭПР, и т. д.). Рассмотрены основные типы сверхтонкого электронно-ядерного взаимодействия (анизотропное – диполь-дипольное и изотропное – контактное взаимодействия).

В учебно-методическом пособии описывается устройство современной исследовательской аппаратуры ЭПР и ЯМР (функциональные схемы основных узлов, принципы работы, характеристики, особенности технической реализации, программное обеспечение). Приведены также описания лабораторных работ по магнитно-резонансным методам исследований, в которых изучаются основные принципы ЭПР и ЯМР, взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, квантовые эффекты в твердых и жидких телах. Работы носят исследовательский характер и предусматривают обстоятельный анализ экспериментальных результатов.

В качестве технической базы УМК были использованы разработки аппаратуры ЭПР каф. физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и аппаратуры ЯМР компании «Resonance Systems, GmbH» (Россия, Германия).

Лабораторные установки по исследованию вынужденных электронных переходов и ЭПР в слабом магнитном поле, по исследованию ЯМР и определению магнитных моментов протона, дейтона и лития выполнены на макетах упрощенных спектрометров ЭПР и ЯМР, реализованных с помощью

приборов – измерителей магнитной индукции Ш 1-1 и Ш 1-8, магнитных систем на основе катушек Гельмгольца и электромагнита.

Для выполнения лабораторных работ по дополнительным учебным программам специализированных курсов, для проведения студентами научных исследований разработаны автодинный и гомодинный спектрометры ЭПР (ЭПР-10 мини А и Г, соответственно). Для измерения времен ядерной спин-решеточной и спин-спиновой релаксации импульсными методами ядерного магнитного резонанса адаптирован малогабаритный лабораторный спектрометр ЯМР (модель «Спин Трэк»).

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный учебно-методический комплекс «Экспериментальные методы магнитного резонанса» успешно применяется в лабораторном практикуме по разделу «Атомная физика» курса физики для студентов всех технических специальностей СПбГЭТУ «ЛЭТИ», апробирован при подготовке магистров по направлению № 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» на кафедре биотехнических систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Подобный УМК может быть реализован для подготовки магистров по направлению № 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» на кафедре микро- и наноэлектроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ», а также может быть использован в других технических ВУЗах, в том числе для подготовки специалистов в передовых инженерных школа.

Список литературы:

1. Ю. В. Богачев, А. И. Мамыкин. Дополнительная образовательная программа «Современные методы квантовой радиофизики» для студентов технических вузов // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 431–433.

2. Богачев Ю.В., Фролов В.В., Чижик В.И. Магнитно-резонансная тераностика. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. 224 с.

3. Магниторезонансные методы исследований: Методические указания к выполнению лабораторных работ по разделу «Квантовая физика»/ Сост.: Б.Ф. Алексеев, Ю.В. Богачев, Ю.Е. Зайцев, А.С. Сердюк, Н.Н. Кузьмина; Под ред. А.И. Мамыкина. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2001. 32 с.

4. Ю.В. Богачев, Л.Ю. Грунин, М.Н. Князев, А.И. Мамыкин, В.В. Фролов. Магнитный резонанс. Эффект Зеемана: учеб.-метод. пособие / под ред. Ю.В. Богачева. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. 55 с.

Yu. V. Bogachev, M. N. Shishkina

The educational and methodological complex "Experimental methods of magnetic resonance" as a means of improving the quality of specialists training in the field of quantum radio electronics, computer technologies and biotechnical systems

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The features of the educational and methodological complex (EMC) on experimental methods and devices of magnetic resonance are considered. The analysis of educational programs, lecture courses, methodological and technical support of the laboratory workshop, which are part of the EMC and are aimed at training modern specialists in the field of quantum radio electronics, computer technologies and biotechnical systems, is carried out.

Keywords: quantum radiophysical effects; magnetic resonance (MR); nuclear magnetic resonance (NMR); electron paramagnetic resonance (EPR); magnetic resonance imaging (MRI)

В. В. Смирнова, К. Ю. Торговитская

Гибридный формат обучения иностранному языку в неязыковой образовательной организации

Воронежский институт МВД России, г. Воронеж, Россия

Аннотация. *Рассматривается форма гибридного обучения иностранному языку в неязыковой образовательной организации. Рассмотрены сложности и способы повышения качества изучения иностранного языка в неязыковой образовательной организации.*

Ключевые слова: гибридное обучение; гибридный класс; образовательная организация; иностранный язык

В современном мире знание иностранного языка является важным условием для карьерного роста, а также для успешного трудоустройства на определенную должность. Конкурентоспособность среди выпускников высших учебных заведений определяется не только профессиональной квалификацией, но и готовностью внедрять и использовать англоязычную коммуникацию для выполнения поставленных профессиональных задач. На сегодняшний день неязыковые образовательные организации превышают количество языковых, следовательно, возникают проблемные ситуации, которые непосредственно влияют на качество полученных знаний, умений и навыков. Проблемные ситуации включают в себя следующие аспекты:

− мотивационная составляющая к изучению иностранного языка;

− индивидуальные особенности обучающихся;

− качество преподавания, мастер класс от носителей языка. Исходя из вышеперечисленных проблемных ситуаций можно сделать вывод о том, что неязыковые образовательные организации будут отличаться низким качеством подготовки по иностранным языкам [1].

На сегодняшний день изучение иностранного языка возможно с использованием дистанционных технологий и созданием виртуальной образовательной платформы. Виртуальные образовательные платформы предоставляют множество интернет-ресурсов, которые способствуют повышению уровня изучения иностранному языку, а также содержат в себе аутентичную информацию. Педагог имеет возможно подобрать и подготовить необходимую информацию с учетом целей, задач, ресурса, знаний, умений и навыков обучающихся. Именно такая система обучения как гибридный класс стала наиболее популярна на сегодняшний день, ведь с помощью неё возможно сочетать традиционные методы обучения с виртуальными, доступ к которым у обучающегося имеется в любое удобное ему время. Гибридная форма обучения предполагает онлайн и офлайн обучение как единое образовательно пространство, тем самым значительно повышает интерес обучающихся к изучению иностранного языка и определяет новые роли для педагогов [2].

Гибридная форма обучения подразумевает в себе тщательное планирование процесса обучения, а также дефференцированность обучения, которая зависит от потребностей, целей и задач, поставленных перед педагогом и обучающимися. В неязыковой образовательной организации процесс обучения иностранного языка будет значительно отличаться от языковой программы в образовательных организациях. Данные отличия будут выражаться в методах преподавания, качестве преподаваемого языка, а также источниках информации, следовательно, чтобы устранить данные пробелы в обучении идеально подойдет метод гибридного класса [3].

Гибридный класс подразумевает собой обучающихся, которые обучаются на образовательной платформе с использованием иностранного контента. На образовательной платформе размещаются упражнения, задания, ситуативные и рефлексивные карточки для построения высказываний, образцы для монологов, предоставлены диалоги для самостоятельного чтения, грамматические схемы и таблицы. Представленный дидактический материал на образовательной платформе способствует получению новых знаний, закреплению уже полученных знаний и отработке умений.

Сложность преподавания иностранного языка в неязыковой образовательной организации заключается в том, что для реализации гибридного обучения необходимо хорошо налаженная технологическая среда с постоянным выходом в Интернет. При отсутствии технологической базы процесс

гибридного обучения будет недоступен. Для изучения иностранного языка в неязыковой образовательной организации обязательно необходима мультимедиа, которая позволяет обучающимся принимать участие в онлайн и оффлайн занятиях, дает возможно услышать грамотное и правильное произношения слов, кроме мультимедиа в образовательной организации может присутствовать гибридные аудитории и LMS – learning management system. Неязыковые образовательные организации должны постоянно улучшать все стороны жизни вуза для более лучшего изучения иностранного языка, а именно: изучать современные методики преподавания иностранного языка, развивать мотивацию к интересной подаче материала, осваивать новые технологии как в преподавании, так и в изучении, адаптировать проведение занятий на всех его этапах в новый интересный формат [4].

Для качественного изучения иностранного языка в неязыковой образовательной организации можно выделить ряд условий, которые способствуют улучшению изучения языка:

− подготовка сотрудников для работы с электронными ресурсами, размещение материалов, разработка практикумов, онлайн тесты;

− соблюдение баланса между онлайн и оффлайн занятиями;

− постоянное взаимодействие обучающегося с преподавателем вовремя онлайн обучения, следовательно, в постоянном контакте вырабатывается связь студент-преподаватель, студент-студент, студент-группа;

− направлять онлайн занятия на изучение новых знаний, в то время как закрепление уже полученных знаний должно осуществляться в традиционной форме преподавания, в котором имеется возможность скорректировать направления образовательного процесса;

− контроль знаний проводить в системе онлайн тестирования, которое покажет слабые стороны обучающегося и предоставит возможность скорректировать знания [5].

Современные технологии дают возможность проводить гибридное обучение во всех образовательных организациях в том числе и неязыковых, даже наличие мультимедиа дает возможность изучать иностранный язык с большим интересом. Гибридные технологии сочетают в себе индивидуальную, парную и коллективную работу, позволяют развивать творчество, мышление, самостоятельность, креативность и способствуют развитию личности. При планировании гибридного урока педагог должен соблюдать все этапы урока и дидактические требования к подаче материала.

Список литературы:

1. Сенашенко В.С. Образовательная гибридизация как инструмент модернизации системы высшего образования / В.С. Сенашенко, А.А. Макарова // Alma Mater (Вестник высшей школы). – 2017. – № 1. С. 11–15.

2. Остапенко А. С. Гибридное обучение: новые возможности при обучении иностранному языку в школе / А. С. Остапенко // Вестник Тюменского государственного университета. Гуманитарные исследования. Humanitates. 2017. – Том 3. – № 1. С. 270–279.

3. Потапова Р.К., Новые информационные технологии и лингвистика. – 4-е изд. стер. – М.: Эдиториал УРСС, Ком. Книга, 2005. – 368 с.

4. Дугарцыренова В. А. Организация учебного процесса в системе довузовской подготовки по иностранному языку в дистанционной форме: автореф. дис. канд. пед. наук. Москва, 2009. – 26 с.

5. Андреев А.В. Андреева С.В, Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.

V. V. Smirnova, K. Y. Torgovitskaya

A hybrid format of teaching a foreign language at a non-linguistic educational organization

Voronezh institute of the Ministry of the Interior, Voronezh, Russia

Annotation. The method of hybrid teaching of a foreign language outside a language educational organization is considered. The ways of improving the quality of learning a foreign language in a non-linguistic educational organization are considered. The difficulties of teaching a foreign language are highlighted.

Keywords: hybrid learning; hybrid classroom; educational organization; foreign language

А. А. Вьюгинова, А. В. Теплякова

Аппаратное и методическое обеспечение лабораторной работы по изучению ультразвуковой кавитации

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается вариант организации лабораторной работы по изучению ультразвуковой кавитации в рамках курса «Физические основы получения информации», реализуемого на факультете ФИБС СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Целью лабораторной работы является ознакомление с ультразвуковым технологическим оборудованием, предназначенным для воздействия на жидкие среды, и процессами ультразвуковой кавитации в жидкости. В работе используется аппаратура, имеющая рабочую частоту 22 кГц. Предлагаемый экспериментальный стенд позволяет исследовать скорость кавитационной эрозии образца.*

Ключевые слова: ультразвуковая кавитация; кавитационная эрозия; ультразвуковая аппаратура; лабораторная работа

На факультете ФИБС СПбГЭТУ «ЛЭТИ» реализуется междисциплинарный курс «Физические основы получения информации». В рамках данной дисциплины предусмотрено проведение ряда лабораторных работ, часть из которых связана с ознакомлением с возможностями ультразвуковых измерений и ультразвуковой дефектоскопии. Предлагается дополнить программу курса лабораторной работой по изучению ультразвуковой кавитации в жидкости с последующей оценкой кавитационной эрозии образцов, что позволит знакомить студентов с такой перспективной областью как ультразвуковые технологии, мощные ультразвуковые технологические системы.

Цель работы – ознакомление с ультразвуковым технологическим оборудованием, предназначенным для воздействия на жидкие среды, и процессами ультразвуковой кавитации в жидкости.

Ультразвуковая (акустическая) кавитация – это процесс образования, проявления активности и последующего коллапса полостей, разрывов сплошности жидкой среды под воздействием высокоинтенсивных ультразвуковых колебаний. Ультразвуковая кавитация – это основной эффект, определяющий фактор, обеспечивающий протекание разнообразных технологических процессов в жидкостях в условиях мощных ультразвуковых полей [1]. Под воздействием ультразвуковой кавитации в жидкости возникает целый ряд эффектов, которые являются основой реализации ультразвуковых технологий в жидких средах – это и диспергирование (измельчение вплоть до наноразмеров твердых частиц в жидкости), и эмульгирование (смешивание и гомогенизация несмешивающихся жидкостей), под воздействием кавитации также протекают различные химические реакции.

Необходимым условием проявление эффекта кавитации в жидкости является достижение порогового уровня интенсивности ультразвукового поля. Пороговым давлением называется такое значение амплитуды акустического давления, превышение которого приводит к проявлению эффекта кавитации в жидкой среде [2]. Порог кавитации зависит от многих факторов, таких как температура и давление жидкости, наличие зародышей кавитации в жидкости (зародышами могут являться пузырьки газа и др.), кроме того, порог кавитации различен для различной частоты ультразвуковых колебаний, зависимость нелинейна, но в общем случае пороговые значения растут с ростом частоты.

В момент коллапса кавитационного пузырька, давление и температура локально повышаются до тысяч атмосфер и тысяч градусов, формируется ударная волна, что и объясняет связанные с кавитацией эффекты. Кавитационные пузырьки формируют кавитационные области, которые видны невооруженным глазом.

Кавитацию и кавитационные области оценивают различными способами: по эрозионному действию, по кавитационным шумам, по действию на скорость протекания химических реакций, по методу эталонного загрязнения и др., применяют для оценки также прямые измерения параметров физических полей, фото- и видеосъемку кавитационных областей [3, 4].

Эффективность кавитации по величине эрозии оценивается методом пробных образцов, помещаемых на некоторое время в кавитационную область. Далее оценивается уменьшение массы проб-

ного образца или непосредственно площадь участков эрозии [4]. Для оценки эффекта, производимого в какой-либо плоскости, пересекающей область кавитации, в нее помещают образец алюминиевой фольги с размерами, превышающими область кавитации.

В состав лабораторной установки для изучения ультразвуковой кавитации в жидкости входит ультразвуковой генератор в приборном исполнении, магнитострикционный преобразователь, оснащенный цилиндрическим излучающим волноводом, штатив и емкость для жидкости.

Рабочая частота ультразвукового генератора составляет 22 кГц ±10%, выходная мощность генератора и соответствующего МС преобразователя – 630 Вт, параметры аппаратуры приведены в таблице.

Таблица – Технические характеристики ультразвуковой аппаратуры

Мощность ультразвукового генератора	630 Вт
Тип ультразвукового преобразователя	магнитострикционный
Мощность ультразвукового преобразователя	630 Вт
Рабочая частота акустической системы	22 ±10% кГц
Тип охлаждения ультразвукового преобразователя	водяное принудительное
Напряжение питания	220 В, 50 Гц
Объем емкости для жидкости	0.5 л

На передней панели УЗ генератора располагается индикатор рабочей частоты генератора, стрелочный индикатор резонанса, разъем подключения МС преобразователя и включатель питания.

На задней панели генератора расположены переключатель выходной мощности (выходная мощность устанавливается в пределах 100% от номинальной: 100% – вилка установлена вертикально, 75% – вилка установлена под углом, и 50% – вилка установлена горизонтально), выведенный "под шлиц" регулятор рабочей частоты.

Для размещения образца алюминиевой фольги предусмотрена фиксирующая рамка, которая располагается в прямоугольной емкости, наполняемой водой. Расположение излучающего волновода, глубина его погружения, расстояние до образца регулируются положением акустической системы на штативе.

Выполнение работы предполагает исследование скорости кавитационной эрозии алюминиевой фольги. Для этого через равные промежутки времени измеряется площадь эрозии экспериментального образца (с помощью миллиметровой бумаги, аппроксимируя участки эрозии простыми геометрическими фигурами). По полученным результатам выполняется построение экспериментальной зависимости площади эрозии от времени воздействия кавитации.

Описание рассматриваемой лабораторной работы вошло в учебно-методическое пособие [5].

Список литературы:

1. Мощные ультразвуковые поля / под ред. Л.Д. Розенберга. – М.: Наука, 1968.
2. Рождественский В.В. Кавитация. Л.: Судостроение, 1977.
3. Сиротюк М.Г. Акустическая кавитация. – М.: Наука, 2008.
4. Колесников А.Е. Ультразвуковые измерения. 2-е изд., перераб. и дополн. М.: Изд-во стандартов, 1982.
5. Аббакумов К.Е., Вагин А.В., Вьюгинова А. А., Теплякова А. В. Физические основы получения информации. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023.

A. A. Vjuginova, A. V. Teplyakova

Instrumental and methodical support of laboratory work on the study of ultrasonic cavitation

Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI", Russia

Abstract. A variant of the organization of laboratory work on the study of ultrasonic cavitation is being considered for course "Physical bases of information obtaining", implemented at the Faculty FIBS of St. Petersburg State Technical University "LETI". The purpose of the laboratory work is to familiarize with ultrasonic technological equipment for treatment of liquids and the processes of ultrasonic cavitation in liquid. Operating frequency of the equipment used for the work is 22 kHz. The proposed experimental stand makes it possible to study the rate of cavitation erosion of a sample.

Keywords: Ultrasonic cavitation; cavitation erosion; ultrasonic equipment; laboratory work

Л. Ю. Баранова

Об опыте подготовки студентами курсовых работ по дисциплине «Макроэкономика»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
Международный банковский институт им. Анатолия Собчака, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Доклад посвящен выполнению студентами курсовых работ по дисциплине "Макроэкономика". Дана методика подготовки курсовых работ. Описан процесс их выполнения. Проанализированы трудности и результаты этой работы.*

Ключевые слова: макроэкономика; курсовые работы; компетенции; навыки; методика

Одной из актуальных задач образования в современный период является формирование экономической культуры и экономического образа мышления. Приобретению этих компетенций служит дисциплина «Макроэкономика», преподаваемая студентам экономических и управленческих направлений вузов. Помимо чтения лекций, проведения практических занятий, ориентированных на разбор ситуаций для анализа и проведения деловых игр [1], этот курс предусматривает выполнение студентами курсовой работы.

Целями подготовки курсовой работы по макроэкономике является приобретение студентами навыков самостоятельного выбора темы исследования, подбора научной литературы, экономических периодических изданий, составления плана научной работы, отбора статистического материала, использование электронных ресурсов (например, сайтов Центрального банка, Министерства экономического развития и торговли, Правительства РФ, мирового банка, Международного валютного фонда).

Методика выполнения курсовой работы предусматривает несколько этапов. Первым шагом в написании курсовой работы является выбор темы, что не просто для студентов первого года обучения. Помимо использования предлагаемых готовых тем студенты имеют возможность разработки своей авторской темы. Здесь есть шанс проявить творческую инициативу и незаурядный подход.

Какие темы пользуются наибольшей популярностью? Прежде всего, связанные с актуальными макроэкономическими проблемами. Например, о факторах экономического роста разных стран, об инфляции, о ситуации на рынке труда и уровне безработицы, о государственном регулировании экономики, о денежно-кредитной политике государства, о формах международных экономических отношений и др.

Следующим шагом является подбор источников и составление плана курсовой работы. Важным требованием является использование источников последних пяти лет издания. Это создает определенные трудности у студентов, заставляет их более тщательно подходить к отбору источников, позволяет быть в курсе последних взглядов и позиций исследователей. Готовый список источников и план работы предоставляется для проверки преподавателю. На этом этапе возможны корректировки и исправление ошибок, высказанных преподавателем замечаний по источникам и структуре работы.

После выполнения работ, они сдаются в электронном виде на проверку преподавателю. Затем следует корректировка студентами курсовых работ с учетом его замечаний.

На последнем этапе происходит защита студентами курсовых работ с демонстрацией подготовленных презентаций, обсуждение в учебной группе, сдача печатного и электронного экземпляров, выставление оценки.

Опыт подготовки студентами курсовых работ по макроэкономике демонстрирует наличие у студентов определенных трудностей. Прежде всего, они связаны с неумением, а иногда и нежеланием работать с периодической экономической литературой (с экономическими журналами). Часто студенты предпочитают использовать только электронные ресурсы определенного вида – новостные сайты. Также есть сложности с анализом данных, умением делать выводы из рассмотренных фактов. У многих студентов отсутствуют навыки работы со статистической информацией. Следует отметить, что значительное число студентов не умеет правильно оформлять работу. Это проявляется в ошибках

оформления таблиц, рисунков, а особенно описания используемых источников. Существенную помощь в этом приносят консультации преподавателя и существующий шаблон курсовой работы на сайте вуза.

Однако будет справедливым отметить имеющиеся у некоторых студентов навыки работы с источниками, знание правил оформления исследовательских работ, желание выполнить требования преподавателя. Поэтому имеется достаточно много примеров успешного выполнения курсовых работ. Особенно это характерно для тех обучающихся, кто углубленно изучал экономику в школе, для тех, кто проходил обучение по продвинутым программам, кто имел опыт выполнения исследовательских работ.

В целом можно отметить, что практика написания курсовых работ по макроэкономике дает студентам умение логично мыслить, правильно организовать рабочий процесс, работать с источниками, искать и анализировать информацию, сопоставлять различные мнения авторов, делать выводы и прогнозы.

Поэтому выполнение курсовой работы следует рассматривать как важное звено в формировании у студентов необходимых профессиональных компетенций. Следовательно, роль курсовой работы в учебном процессе сложно переоценить.

Список литературы:

1. Баранова Л.Ю., Ягья Т.С. О ключевых компонентах в преподавании экономических дисциплин в высшей школе // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX Международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. – Т.1. С.183–185.

L. Yu. Baranova

On the experience of students preparing coursework in the discipline “Macroeconomics”

Saint Petersburg Electrotechnical University;
International Banking Institute named after Anatoly Sobchak, St. Petersburg, Russia

Abstract. The report is devoted to students' coursework in the discipline "Macroeconomics". A methodology for preparing coursework is given. The process of their implementation is described. The difficulties and results of this work are analyzed.

Keywords: macroeconomics; coursework; competencies; skills; methodology

А. Г. Глущенко, В. В. Пшеничный, Ю. Н. Мясников

Алгоритмизация, поиск и классификация опухолей головного мозга при помощи сверточной нейронной сети

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: *Рассмотрен пример обучения новым информационным технологиям, позволяющий будущим исследователям и инженерам решать задачи обработки больших объёмов данных с реализацией задач компьютерного зрения и обработки изображений. Сверточная нейронная сеть (CNN) – это алгоритм глубокого обучения, который обрабатывает входные изображения, определяет важность различных аспектов или объектов на изображении, различает объекты друг от друга. Этот метод требует меньше предварительной обработки изображений по сравнению с другими алгоритмами. В отличие от примитивных методов, где фильтры создаются вручную, в CNN обученные сети способны автоматически применять эти фильтры и характеристики.*

Ключевые слова: информационные технологии; алгоритм глубокого обучения; сверточная нейронная сеть; классификация

Широкое применение достижений искусственного интеллекта в практику применения информационных технологий наукой, производством, повседневной жизнью, потребовало обязательного включения технологий и инструментария искусственного интеллекта в программы обучения направлений информационных технологий, безопасных информационных технологий. Методология самостоятельных курсов и разделов учебных курсов в рамках инженерной подготовки должна

охватывать теоретический материал, методы и технологии исследования и разработки, примеры применения с очевидной демонстрацией на этих примерах теории, технологии, практики применения, диапазон и спектр областей применения. Аппарат искусственного интеллекта в настоящее время широко применим в скрытом виде в интернете вещей, умных домах, дорогах, системах наблюдений и слежений, мониторинга, и для рядового пользователя служит удобным и полезным сервисом. Разработчику и исследователю, использующему достижения искусственного интеллекта, необходимо обладать знаниями, умениями и навыками на столько, чтобы быть способным видеть перспективу применения этого знания и тенденции развития самих средств создания востребованного обществом продукта, в основе которого лежат эти знания и разработки.

Примером обучения по дисциплинам, включающим знания в области искусственного интеллекта, является раздел визуализации результатов обработки больших данных. Материал организован по модульному принципу как с точки зрения подбора теоретического материала, так и практическому его освоению на примере решения конкретных востребованных пользователем, производством и обществом задач.

К алгоритмам глубокого обучения, обрабатывающим входные изображения относится сверхточная нейронная сеть (CNN). Она анализирует изображение для определения коэффициента важности артефактов (аспектов или объектов) на изображении с возможностью отличать сами изображения. Это алгоритм машинного обучения, используемый для работы с датасетом изображений, в основном в сфере компьютерного зрения. Благодаря особенной структуре, алгоритм извлекает артефакты из входного изображения и принимает решения на основе этих артефактов (признаков) [1].

Важной особенностью CNNявляется использование в своей структуре сверточных слоев. Они применяются для выявления различные образы и артефакты во входном изображении с применением специальных фильтров. Фильтры предназначены для компонентного анализа состава изображения: ребра, углы, цвета и прочие характеристики, направленные на распознания объектов на изображении.

Применение CNN в образовательной деятельности, позволяет наглядно продемонстрировать работу алгоритма глубокого обучения компьютерного зрения. Часто алгоритм используется в медицине. Он показывает отличную точность в определении болезней по изображениям/снимкам. Также в сфере использования машинного зрения в реальном времени: системы распознавания лиц, проектирования автопилота и многих других.

Как и для любого другого алгоритма глубокого машинного обучения. Необходимо предоставить большой датасет (набор) данных – пул однотипных изображений объекта наблюдения для обучения.

Большим преимуществом CNN по сравнению с иными методами является обучение без учителя, т.е. без дополнительного контроля со стороны человека. Он автоматически извлекает признаки с высокой точностью распознавания и классификации изображений на большом наборе данных. Из плюсов вытекают и минусы: требуется большой набор данных и много времени на обучение [2].

Принципы обучения CNN основаны на итеративном процессе, который включает в себя подгонку параметров сети с целью минимизации функции потерь. К основным этапам относятся: инициализация весов; прямое распространение; вычисление функции потерь; обратное распространение; обновление весов; повторение процесса с этапа прямого распространения до желаемого уровня точности.

На основе большого объема данных, вычислительной мощности и затраченного времени, можно получить точные модели под ключ решения различных задач компьютерного зрения [3], [4].

Помимо основного метода применения – распознания и классификации изображений, данная методология отлично справляется с задачами, требующими контекста и пространственных взаимоотношений в данных. Что позволяет использовать CNNв качестве алгоритма для обработки видео и кадровой последовательности для систем наблюдения в реальном времени.

Модульный подход CNN позволяет экспериментировать с компоновкой слоев для создания сложной архитектуры под ключ определенных задач (извлечение более детальных артефактов из изображений позволяет избежать переобучения при работе с ограниченными датасетами).

К архитектурным подтипам CNN можно отнести глубинные сверточные сети (deepCNNs) и сети с остаточным обучением (residualnetworks). Эти подходы расширили границы возможностей в области компьютерного зрения, показывая большие уровни точности задач распознания объектов на изображении.

Одной из фундаментальных вещей для итоговой точности обучения является выбор функции потери и оптимизатора. Как правило, в данном классе задач используется кросс-энтропия в качестве функции потерь и алгоритм оптимизации подобный стохастическому градиентному спуску (чтобы эффективно корректировать веса модели).

Также крайне важна фаза предобработки датасета. Она включает в себя нормализацию входных данных и их расширение. Это позволяет улучшить паттерны модели, но может ухудшить чувствительность к частным признакам.

Таким образом, рассмотрено использование CNN для прикладной задачи алгоритмизация, поиск и классификация опухолей головного мозга, показана обоснованность такого решения для поиска и определения опухолей головного мозга, его эффективность и наглядность, поскольку метод обеспечивает высокую точность, что является одним из важнейших показателей в медицине. Результаты данного метода, при достаточном времени обучения и объеме входных данных, поступающих в модель, помогут сократить нагрузку на врачебный состав. Ответственность области применения аппарата нейронных сетей показывает качественную проработку аспектов обучения в новом актуальном разделе обучения информационным технологиям, визуализацией результатов и качественными отличиями за счёт новых инженерно-технических решений.

Список литературы:

1. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521(7553). С. 436–444.

2. Goodfellow, I., Bengio, Y., &Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press. 25 с.

3. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. AdvancesinNeuralInformationProcessing Systems 25 (NIPS 2012). 12 с.

4. Zeiler, M. D., & Fergus, R. (2014). Визуализация и понимание сверточных сетей. Европейская конференцияпокомпьютерномузрению(ECCV 2014). 16 с.

A. G. Glushchenko, V. V. Pshenichnyi, Y. N. Myasnikov

Algorithmization search and classification of brain tumors using convolutional neural network

Saint Petersburg ElectrotechnicalUniversity, Russia

Abstract. An example of training in new information technologies was considered, allowing future researchers and engineers to solve the problems of processing large amounts of data with the implementation of computer vision and image processing tasks. A convolutional neural network (CNN) is a deep learning algorithm that processes input images, determines the importance of different aspects or objects in an image, distinguishes objects from each other. This method requires less preprocessing of images compared to other algorithms. Unlike primitive methods, where filters are created manually, in CNN, trained networks are able to automatically apply these filters and characteristics.

Keywords: information technology; deep learning algorithm; convolutional neural network; classification

Л. А. Мажарова

Качество образования в условиях гибридного обучения: актуальные проблемы и направления их решения

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет правосудия», г. Москва, Россия

Аннотация. *Автором исследованы перспективы развития гибридного обучения как неотъемлемой составляющей современной системы высшего образования, и обоснована актуальность проблемы оценки качества таких программ. Сформулирован подход к оценке качества программ высшего образования, включающий два компонента: качество условий и качество образовательных результатов. По мнению автора, первоочередной задачей на современном этапе является совершенствование качества условий реализации программ гибридного обучения. Автором выделены ключевые проблемы, снижающие качество программ гибридного обучения: фрагментарность и несогласованность информационных ресурсов и технологий; недостаток коммуникации; необъективность механизмов оценки – и предложены направления для их решения.*

Ключевые слова: система высшего образования; качество образования; гибридное обучение

В период пандемии 2020 более 220 миллионов студентов и преподавателей в 175 странах мира были вынуждены перейти в формат онлайн и гибридного обучения [1].

Этот опыт наглядно продемонстрировал как, в целом, техническую готовность современного образования к такой работе, так и ряд серьезных проблем, возникающих при «удаленном» обучении. Однако необходимо учитывать, что внедрение онлайн технологий в образовательный процесс не связано исключительно с форс-мажорными обстоятельствами, а является отражением глобальных тенденций цифровизации общества и развития дистанционных и индивидуализированных форматов работы многих отраслей [2].

Обучение с использованием онлайн технологий позволяет достичь ряда целей, таких как:

– охват большей аудитории по географическому признаку;

– построение гибкого расписания и распределения по группам, реализации индивидуальных образовательных программ;

– увеличение количества обучающихся и т.д. [3].

С другой стороны, большинство участников процесса – преподавателей, обучающихся, работодателей пришли к пониманию того, что образование, основанное только на использовании информационных технологий, не может заменить очное образование [более подробно см. напр.4].

В этой связи, наиболее перспективным на современном этапе представляется именно внедрение программ гибридного обучения, предполагающего комбинацию следующих параметров:

– онлайн и офлайн занятия и мероприятия;

– синхронное (взаимодействие студента и преподавателя и/или студентов в группе в режиме реального времени) и асинхронное (взаимодействие студента с информационными ресурсами в индивидуальном режиме) обучение.

Именно такие программы в среднесрочной перспективе будут «конкурировать» с классическими программами обучения, как на этапе разработки, так и в процессе набора обучающихся.

В этой связи, актуальной проблемой представляется обеспечение качества программ гибридного обучения, выявление проблем и разработка мероприятий по их постепенному решению.

Начиная такое исследование, необходимо уточнить, что понимается под термином «качество образования».

В.Даль в «Толковом словаре живого великорусского языка» определяет качество как «свойство иди принадлежность, все, что определяет сущность лица или вещи» [5]. То есть, в самом общем смысле качество – это то, что позволяет определить предмет или явление, отнести его к определенном классу или группе. Концепция качества прошла длительную эволюцию. Так, со времен античности на начала XX века качество рассматривалась как оценочная категория «хороший – плохой», «годный – не годный», достижение качества предполагало «стремление к совершенству». В 20-е годы

XX века стали говорить о технических, измеримых параметрах качества, которыми можно сознательно управлять, а в 50-е годы качество стало рассматриваться двояко: как соответствие определенным стандартам и как соответствие результатов ожиданиям потребителей.

Эта социально-экономическая концепция качества легла в основу трактовки термина «качество высшего образования», которое, исходя из анализа ряда научных и нормативных источников [более подробно см. напр.1], включает в себя проверку соответствия ожиданиям участников (студентов, преподавателей, государственных структур, работодателей):

– условий, в которых осуществляется образовательный процесс;

– достигнутых студентами образовательных результатов.

В настоящее время основу оценки качества образования в РФ составляет система федеральных образовательных стандартов, которая дополняется внутренними системами оценки и мониторинга качества образования.

С нашей точки зрения, на современном этапе внедрения программ гибридного обучения в целях обеспечения качества необходимо совершенствовать именно условия образовательного процесса, поскольку результаты должны быть идентичны результатам классических образовательных программ. Разработка новых критериев условий образования представляется более перспективной в формате «снизу-вверх» – то есть, начиная от уровня отдельного ВУЗа или даже отдельной программы, поскольку:

– «сильной стороной» гибридного обучения является именно гибкость и разнообразие возможных форматов, в результате чего в рамках каждого ВУЗа и даже каждой отдельной программы создается уникальная образовательная среда;

– накопленный опыт гибридного обучения пока носит краткосрочный характер, и излишняя нормативная регламентация на общегосударственном уровне может замедлить процесс внедрения новых форм.

Далее, на основании анализа существующего опыта [1, 4], сформулируем основные проблемы в части условий реализации программ гибридного обучения, которые снижают качество образования, и определим направления их поэтапного решения.

Проблема №1.Фрагментарность и несогласованность информационных ресурсов и технологий.

При гибридном и онлайн обучении ключевым фактором качества является доступ участников к информационным ресурсам и цифровыми технологиям. Разрозненность информации, использование различных программных решений для разных форм занятий и контроля увеличивают затраты времени на поиск информации и передачу результатов и, в итоге, снижают качество образования.

Решением может стать формирование единой структурированной базы данных (этот процесс уже идет во многих ВУЗах), а в дальнейшем внедрение единого сервиса доступа для студентов и преподавателей к широкому спектру цифровых услуг – от подбора источников литературы до оплаты обучения.

Проблема №2. Дефицит общения студента как с преподавателями, так и с другими студентами.

Мероприятиями, способствующими решению этой проблемы, могут стать:

– развитие электронных систем «обратной связи», в которых можно оперативно сообщить о возникших вопросах и трудностях технического, организационного и непосредственно учебного характера;

– проведение регулярных консультаций в очном и/или синхронном формате;

– вовлечение студентов разных курсов в научную и исследовательскую деятельность, при условии, что работа проектной группы будет проходить в очном и/или синхронном формате.

Проблема №3. Прозрачность и объективность систем текущего, промежуточного и итогового контроля.

Используемые цифровые технологии оставляют ряд возможностей для «академической нечестности»: использования на зачетах и экзаменах запрещенных материалов; имитации технических проблем; предоставления для проверки работ подготовленных другими студентами и т.д.

Решение данной проблемы предусматривает модернизацию инструментов и методов оценивания, в частности:

– внедрение многоуровневых систем оценки (первый этап – автоматическая проверка; второй этап – асинхронная проверка материалов преподавателем; третий этап – собеседование);

– более активное внедрение комиссионной оценки и привлечения внешних экспертов.

В заключение представленного исследования можно сделать следующие выводы:

– развитие цифровых образовательных технологий является закономерным проявлением глобальных социально-экономических тенденций;

– на современном этапе востребованным является именно гибридное обучение как комбинация онлайн и офлайн занятий;

– программа гибридного обучения может считаться качественной в том случае, если обеспечивает результаты равные результатам классических офлайн программ;

– совершенствование условий реализации образовательного процесса в гибридном формате и разработка соответствующих критериев качества является необходимой мерой для раскрытия потенциала гибридного обручения как неотъемлемой части системы современного высшего образования.

Список литературы:

1. Корчак А.Э., Хавенсон Т.Е. Понятие «качество» в высшем образовании: от офлайн- к онлайн-формату / Высшее образование в России. 2024. – Т. 33. – № 1. С. 9–27.

2. Сыщикова Е.Н. Методология модернизации системы управления наукоемкими предприятиями / Наука Красноярья. 2020. – Т.9. – № 2. С. 224–233.

3.Мажарова Л.А. Квалификация преподавателя в условиях гибридного обучения: основные направления развития / Сборник XXIX международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 56–562.

4. Качество образования в российских университетах: что мы поняли в пандемию: аналитический доклад / науч. ред. Е. А. Суханова, И. Д. Фрумин. – Томск: Изд-во Томского государственного университета, 2021 – 46 с.

5. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. – Москва: Изд-во АСТ, 2023 –560 с.

L. A. Mazharova

The quality of education in the context of blended learning: current problems and ways to solve them

Federal state budgetary educational institution of higher education "Russian state University of justice", Moscow, Russia

Abstract. The author explores the perspectives for the development of hybrid learning as an integral component of the modern higher education system and substantiates the relevance of the problem of assessing the quality of such programs. An approach to assessing the quality of higher education programs is formulated, which includes two components: the quality of conditions and the quality of educational results. According to the author, the primary task at the present stage is to improve the quality of conditions for the implementation of hybrid learning programs. The key problems that reduce the quality of hybrid learning programs are highlighted: fragmentation and inconsistency of information resources and technologies; lack of communication; bias of assessment mechanisms and suggested directions for their solution.

Keywords: higher education; competent model of lecturer; blended learning

И. А. Писарев, Е. Е. Котова

Разработка педагогических тестов в СДО Moodle на основе агентов, имитирующих решение когнитивных задач

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Разработаны алгоритмы и программный агент для автоматизации подготовки и проверки тестовых заданий в среде СДО Moodle, отличающиеся функцией имитации процессов выбора студентами при решении когнитивных задач в условиях неопределенности, что позволяет повысить производительность оценки качества обучения, проводимого в условиях смешанного очного и online-форматов.*

Ключевые слова: среда обучения; кодирование данных; контрольное тестирование; программные агенты; СДО Moodle

Одним из современных направлений совершенствования педагогического процесса высшей школы является использование смешанной формы обучения с применением систем дистанционного обучения (СДО) и интеллектуальных технологий [1]. По оценкам исследований более 70 процентов преподавателей и студентов отмечают сложности в использовании функций тестирования в СДО Moodle [2]. Трудности в реализации и оценивании результатов автоматического тестирования студентов возникают в задачах с неоднозначностью выбора решений, вызванной частичной неопределенностью методов и индивидуальными когнитивными различиями восприятия информации студентов.

В докладе рассматривается подход к разработке и оценке результатов педагогических тестов на основе агентов [3, 4], имитирующих процессы решения когнитивных задач, на примере задачи кодирования по методу Шеннона–Фано [5–7]. Рассмотрены возможные варианты решения задачи кодирования сообщения, содержащего символы «A,B,C,D,E,F,G» с вероятностями {0.4, 0.2, 0.2, 0.05, 0.05, 0.05, 0.05}.

Под кодированием понимается запись информации с помощью специальных символов (кодов) в некоторой стандартной форме, в которой её можно хранить, передавать по линиям связи и обрабатывать в компьютере. Под декодированием понимается обратная задача восстановления исходной информации по её записи в кодированной форме.

Алгоритм кодирования Шеннона–Фано состоит из следующих этапов [8].

1 этап. Кодируемые знаки выписывают в таблицу в порядке убывания их вероятностей в сообщениях.

2 этап. Список делят на две группы таким образом, чтобы суммы вероятностей в каждой группе были наиболее близкими по значениям.

3 этап. Все знаки одной из групп в соответствующем разряде кодируются, например, единицей, тогда знаки второй группы кодируются нулём.

4 этап. Пункты алгоритма 2 и 3 повторяются до тех пор, пока в результате очередного деления в каждой группе не останется по одному символу алфавита.

В пунктах 1, 2 и 3 описания метода присутствует неопределенность в осуществлении студентами процедуры выбора. Так, упорядочивание символов алфавита в соответствии с п.1 алгоритма возможно несколькими способами. В примере, представленном в Табл. 1, присутствуют 2 группы символов: [B,C] и [D,E,F,G] с одинаковыми вероятностями внутри подгрупп. Поэтому возможны несколько вариантов упорядочения символов в таблице и несколько вариантов кодирования. Например, возможны варианты упорядочивания символов алфавита: [B.C] или [C, B] с соответствующими им кодами [01, 10].

Таблица 1 – Кодирование символов алфавита

<table>
<tr><th>Символы</th><th>Вероятность</th><th colspan="3">Процесс кодирования</th><th>Код</th></tr>
<tr><td>A</td><td>0,4</td><td rowspan="2">0</td><td colspan="3">0</td><td>00</td></tr>
<tr><td>B</td><td>0,2</td><td colspan="3">1</td><td>01</td></tr>
<tr><td>C</td><td>0,2</td><td rowspan="5">1</td><td colspan="3">0</td><td>10</td></tr>
<tr><td>D</td><td>0,05</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="2">0</td><td>0</td><td>1100</td></tr>
<tr><td>E</td><td>0,05</td><td>1</td><td>1101</td></tr>
<tr><td>F</td><td>0,05</td><td rowspan="2">1</td><td>0</td><td>1110</td></tr>
<tr><td>G</td><td>0,05</td><td>1</td><td>1111</td></tr>
</table>

Второй тип неопределенности связан с тем, что в п. 2 алгоритма не уточняется, какая подгруппа выбирается в верхней части колонки таблицы в случае двух равнозначных вариантов деления. Например, в первой колонке процесс деления может быть осуществлен разбивкой на две группы [A,B], [C,D,E,F,G], или на группы [A] и [B,C,D,E,F,G] с одинаковой минимальной разницей вероятностей 0,2 между суммами вероятностей в подгруппах. В алгоритме агента предусмотрена возможность имитации различного выбора, производимого студентами.

Неопределенность третьего типа в п. 3 алгоритма связана с выбором способа кодировки (1 или 0) верхней и нижней подгрупп в каждой колонке таблицы. Как показал анализ отчетов о выполнении процесса кодирования студентами, часть студентов придерживаются правил упорядоченного кодирования, например, как продемонстрировано в Табл. 1, верхние подгруппы всегда ими кодируются однообразно (0). У других студентов, при выполнении п. 3 алгоритма проявляется случайный выбор. Различие в способах организации последовательности действий для достижения цели относится к сформированности дифференцированно воспринимать информацию и характеризуется, показателями гибкости-жесткости (ригидности) когнитивного контроля.

Разработаны алгоритмы раскрытия трех типов неопределенности при осуществлении имитации операций выбора при кодировании по методу Шеннона–Фано. Алгоритмы реализованы в программном агенте на языке python. С помощью программы были подготовлены варианты заданий и выполнена имитация возможных решений задачи кодирования в формате GIFT для системы дистанционного обучения (СДО) Moodle.

Таблица 2 – Пример импортируемого файла вопросов в формате GIFT

```
//Код-Шеннона-Фано-1.txt
// question: 0  name: Switch category to $course$/top/По умолчанию для Теория Информации
$CATEGORY: $course$/top/По умолчанию для Теория Информации

// question: 1  name: Код Шеннона-Фано
::Код Шеннона-Фано::[html]<p dir\="ltr" style\="text-align\: left;">
Алфавит сообщения содержит 7 букв (A,B,C,D,E,F,G), которые встречаются с вероятностями 0.4,
0.2, 0.2, 0.05, 0.05, 0.05, 0.05. Осуществите кодирование по методу Шеннона-Фано.
(ответ должен содержать коды, разделенные запятыми без пробелов, например: 0,10,110,...,11100)
_____</p>{
        =0,10,111,11001,11000,11010,11011#
        =0,11,100,10110,10111,10101,10100#
                ...
        =01,11,00,1011,1010,1001,1000#
        =01,11,00,1011,1010,1000,1001#
}
```

Подготовленные файлы заданий (Табл.2) были импортированы в банк вопросов СДО) Moodle. Пример автоматической оценки результата решения задачи кодирования представлен в Табл.3.

Таблица 3 – Пример результатов тестирования

Тест начат	Среда, 9 марта 2023, 12:35
Состояние	Завершены
Завершен	Среда, 9 марта 2023, 12:36
Прошло времени	10 мин. 48 сек.
Баллы	1,00/1,00
Оценка	**10,00** из 10,00 (**100**%)

Вопрос 1
Верно
Баллов: 1,000 из 1,000

Отметить вопрос

Текст вопроса

Алфавит сообщения содержит 7 букв (A,B,C,D,E,F,G), которые встречаются с вероятностями 0.4, 0.2, 0.2, 0.05, 0.05, 0.05, 0.05. Осуществите кодирование по методу Шеннона-Фано. (ответ должен содержать коды, разделенные запятыми без пробелов, например: 0,10,110,...,11100)

Ответ 0,10,111,11001,11000,11010,1101

Отзыв
Правильный ответ: 0,10,111,11001,11000,11010,11011

Таким образом, разработка алгоритмов и программного агента имитации вариантов процедуры выбора студентами позволили автоматизировать оценку результатов тестирования в условиях неопределенности выбора. В дополнение к рассмотренному тесту также используются другие тесты для проверки расчетных значений показателя энтропии К. Шеннона и степени сжатия данных. Например, средняя длина кода на один символ составляет 2.4 бит при энтропии К. Шеннона 1.6 бит.

Применение автоматической оценки результатов тестов в сочетании со стандартными средствами загрузки отчетов по практическим работам в СДО Moodle позволяет сократить трудозатраты на проверку практических работ, а также на подготовку индивидуальных вариантов заданий студентам.

Заключение

Разработаны алгоритмы и программный агент для автоматизации разработки тестовых заданий, отличающиеся функцией имитации процессов выбора студентами при решении когнитивных задач в условиях неопределенности, что позволило повысить производительность оценки качества обучения, проводимого в условиях смешанного очного и online-формата обучения.

В дальнейшем планируется продолжить исследование учебных процессов с применением агентов, способных имитировать решение когнитивных задач.

Список литературы:

1. Советов Б. Я. Интеллектуальные системы и технологии: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – М.: Издательский центр «Академия». 2013. 320 с.

2. Evans P. R. Exams on Moodle: A mixed-methods study investigating student perception of usability when using Moodle's test function. Linnaeus University. 2020. 71 p.

3. Pisarev A. S., Kotova E. E. Intelligent Software Agent for Solving Choice Problems under Uncertainty. International Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (IT&QM&IS). IEEE, 2022. Pp. 332–335.

4. Kotova E.E., Pisarev A.S., Pisarev I.A. Software tool to support research and training in the field of knowledge engineering. IEEE 5th Forum Strategic Partnership of Universities and Enterprises of Hi-Tech Branches, Science. Education. Innovations. 2016. 5. Pp. 81–83.

5. Shannon C.E., A mathematical theory of communication. The Bell System Technical Journal.Vol. 27. 1948. Pp. 398-403.

6. Fano, R. M. The transmission of information. Research Laboratory of Electronics, Mass. Inst. of Techn. (MIT), Technical Report No. 65, Mar. 17. 1949. https://hcs64.com/files/fano-tr65-ocr.pdf.

7. Breazu M., Morariu D. I., Crețulescu R. G., Pitic A. G., Bărglăzan A. A. In search for the simplest example that proves Huffman coding overperforms Shannon-Fano coding. International Journal of Advanced Statistics and IT&C for Economics and Life Sciences. 2022. Vol. 12. No. 2. Pp. 3–10.

8. Фурсов В.А. Лекции по теории информации: Учеб. пособие под редакцией Н.А. Кузнецова. Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та. 2006. 148 с.

I. A. Pisarev, E. E. Kotova

Development of pedagogical tests in the Moodle LMS based on agents simulating cognitive problem solving

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Algorithms and a software agent have been developed to automate the preparation and verification of test tasks in the Moodle LMS environment, distinguished by the function of simulating student choice processes when solving cognitive problems under conditions of uncertainty, which allows increasing the productivity of assessing the quality of training conducted in blended face-to-face and online formats.

Keywords: learning environment; data coding; control testing; software agents; Moodle

В. В. Поливанов

Применение концепции цифрового двойника при создании виртуальных лабораторных работ по курсу «Цифровые измерительные приборы»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается применение концепции цифрового двойника для создания лабораторных работ курсу «Цифровые измерительные приборы». Приводится пример виртуальной лабораторной работы по исследованию метрологических характеристик цифрового частотомера, созданной на основе среды графического программирования LabView. В результате выполнения работы студент приобретает навыки работы с конкретным прибором и экспериментального определения его метрологических характеристик.*

Ключевые слова: виртуальная лабораторная работа; цифровой двойник; цифровой частотомер; метрологические характеристики; среда графического программирования LabView

Эффективная подготовка специалистов в технических ВУЗах невозможна без применения лабораторных практикумов. Применение телекоммуникационных технологий позволяет создавать и применять в учебном процессе лабораторные практикумы на основе виртуальных лабораторных работ (ВЛР). В общем случае под ВЛР понимается программное обеспечение, которое позволяет моделировать ситуации, проводить опыты или отрабатывать навыки у обучаемых без контакта с реальными объектами [1]. Применение ВЛР позволяет проводить лабораторные практикумы при традиционном очном, смешанным, а также дистанционном обучении.

Рабочие программы ряда специальных дисциплин подготовки бакалавров по направлению «Приборостроение» по профилю «Информационно-измерительные системы и технологии» СПбГЭТУ «ЛЭТИ» включают лабораторные практикумы, в ходе выполнения которых студенты приобретают умения и навыки проведения измерительного эксперимента с помощью различных средств измерений (СИ), освоение стандартных методик экспериментального определения метрологических характеристик (МХ) СИ. На кафедре ИИСТ СПбГЭТУ в течение ряда лет проводилась разработка и внедрение в учебный процесс лабораторных практикумов на основе ВЛР для этих дисциплин в [2, 3].

В настоящее время при компьютерном моделировании широко используется концепция «цифрового двойника». В широком смысле цифровой двойник – это цифровая (виртуальная) модель физических объектов, систем, процессов или людей. Рассмотрим применение этой концепции для создания ВЛР для специальных дисциплин данного профиля подготовки специалистов.

При выполнении ВЛР рабочим местом студента является персональный компьютер, поэтому основная проблема при создании ВЛР – это адекватное представление реального СИ в виде виртуальной модели на экране и имитация работы с ним. В своей профессиональной деятельности выпускники должны уметь применять важнейшую разновидность СИ – измерительные приборы (ИП). Поэтому лабораторные практикумы включают ВЛР, тематика которых посвящена вопросам применения и исследования МХ ИП разного вида. При выборе разновидности цифрового двойника для ИП наилучшим образом подходит экземпляр – виртуальная копия физического объекта, в которой заключена вся существующая информация о нем: 3D-модель, технические параметры, проектные данные, условия эксплуатации и многое другое [4].

В качестве примера реализации данного подхода к созданию ВЛР приведем созданную ВЛР «Исследование метрологических характеристик цифрового частотомера» по курсу «Цифровые измерительные устройства». В данной ВЛР имитируется метод прямых измерений при определении МХ частотомера. Этот метод заключается в измерении частотомером заданного значения частоты, воспроизводимой образцовым генератором. В качестве прототипа цифрового частотомера выбран INSTEK GFC-8010H. Данный частотомер является высокоточным микропроцессорным ИП, использующим комбинированный метод измерения. В качестве источника образцовой частоты выбран генератор INSTEK SPG-2120. Данные СИ используется в учебной лаборатории кафедры ИИСТ СПбГЭТУ.

Определим основные требованиями к цифровым двойникам СИ при создании ВЛР:

1. Частотомер и генератор образцовой частоты представляются в виде 3D-моделей на экране, при этом их лицевые панели идентичны панелям реальных СИ.

2. В модели частотомера необходимо реализовать функцию преобразования реального частотомера и предусмотреть задание характеристик систематической и случайной погрешностей.

3. Управление ходом проведения виртуального эксперимента осуществляется путем воздействия мышью на расположенные на лицевой панели органы управления моделей СИ.

Рассмотрим реализацию вышеприведенных требований в данной ВЛР. Идентичность оригиналов и виртуальных моделей СИ при их виртуальном представления на экране реализована путем использования цветных фотографий лицевых панелей реальных СИ.

При программной реализации ВЛР выбрана среда графического программирования LabView, позволяющая:

– управлять процессом измерения путем воздействия мышью на органы управления цифрового двойника СИ в интерактивном режиме;

– использовать для обработки и анализа полученных экспериментальных данных набор функциональных библиотек (общего назначения и специализированных);

– взаимодействовать с оператором в ходе проведения виртуальных экспериментов с помощью продуманного и простого в программировании графического интерфейса.

– проводить ВЛР как в компьютерном классе, так и при дистанционном обучении при использовании технологии клиент-сервер и применении сетевого протокола TCP/IP.

При проведении виртуальных экспериментов используется удобный интерактивный графический пользовательский интерфейс. В ходе выполнения ВЛР обучаемый может воздействовать на органы управления (кнопки, переключатели) частотомера и образцового генератора и тем самым имитировать применение реальных СИ. На цифровом табло образцового генератора отображаются задаваемые значения измеряемой частоты, а на цифровом отсчетном устройстве частотомера – результаты измерений.

В процессе выполнения ВЛР имитируются оригинальные методики определения следующих МХ частотомера:

– предельные значения абсолютной основной погрешности;

– среднее значение абсолютной основной погрешности;

– СКО основной абсолютной погрешности.

В результате выполнения ВЛР студент приобретает навыки работы с данным цифровым частотомером и овладевает методиками экспериментального определения его метрологических характеристик.

Апробация данной ВЛР в учебном процессе СПбГЭТУ показала целесообразность применения данного подхода к созданию лабораторных практикумов по специальным дисциплинам по направлению подготовки «Приборостроение».

Список литературы:

1. Трухин А.В. Виды виртуальных компьютерных лабораторий // Информационные технологии в высшем образовании. 2005. С. 58–67.

2. Поливанов В.В. Применение имитационного моделирования для создания лабораторных практикумов по направлению «Приборостроение» / Современное образование: содержание, технологии, качество XXIII Междунар. науч.-метод. конф.: – СПб.: Изд-во «СПбГЭТУ ЛЭТИ», 2017. Т.2. С. 180–182.

3. Поливанов В.В. Разработка и применение виртуальных тренажеров при дистанционном обучении / Современное образование: содержание, технологии, качество: XXV Междунар. науч.-метод. конф.: – СПб.: Изд-во «СПбГЭТУ ЛЭТИ», 2019. С. 266–268.

4. Алексеев В.В. Цифровые двойники и виртуальные средства измерения / В. В. Алексеев, А. В. Царева. / Приборы. 2021. – № 11. С. 14–25.

V. V. Polivanov

Using the digital twin concept to create virtual lab works for the “Digital measuring instrument” course

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The using of the digital twin concept to create lab works for the “Digital Measuring Instruments” course is considered. An example of virtual lab work on studying the metrological characteristics of a digital frequency meter, created on the basis of the LabView graphical programming environment, is given. As a result of completing the lab work the student acquires skills in working with a specific instrument and experimentally determining its metrological characteristics.

Keywords: virtual lab work; digital twin; digital frequency meter; metrological characteristics; graphical programming environment LabView

А. В. Краснощеков

Повышение качества дистанционного курса «Организация противодействия коррупции в системе таможенных органов Российской Федерации»

Информационно-техническая служба Санкт-Петербургской таможни, г. Санкт-Петербуг

Аннотация. *В статье представлены методы подготовки кадров Федеральной таможенной службы Российской Федерации в сфере противодействия коррупции. Детально рассмотрен дистанционный курс «Организация противодействия коррупции в системе таможенных органов Российской Федерации». Предложены методологические и технологические рекомендации по повышению качества данного электронного образовательного ресурса.*

Ключевые слова: повышение качества; гибридное обучение; электронные образовательные ресурсы; противодействие коррупции

В настоящее время одной из актуальных и приоритетных задач Федеральной таможенной службы Российской Федерации (ФТС России) является противодействие коррупции, исключение причин и условий совершения коррупционных правонарушений и преступлений. Согласно Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года [1], противодействие коррупции является важным элементом развития кадрового потенциала таможенных органов.

Противодействие коррупции в ФТС России в части подготовки кадров включает:

1. Воспитательно-профилактическая работа с целью формирования у должностных лиц нетерпимости к коррупционному поведению.

2. Обучение с целью формирования у должностных лиц знаний в области антикоррупционного законодательства и умений по применению этих знаний в ходе исполнения должностных обязанностей [2].

Для профессиональной подготовки кадров ФТС России в русле противодействия коррупции используются различные методы обучения, в том числе, гибридного, с применением дистанционных образовательных технологий. К самым распространенным методам обучения, применяемым в таможнях, региональных таможенных управлениях и учреждениях, находящихся в ведении ФТС России, можно отнести:

1. Занятия (очные и в формате видео-конференц-связи) для руководящего состава (начальников структурных подразделений и таможенных постов) по вопросам проведения с подчиненными должностными лицами воспитательно-профилактической работы, получения уведомлений от подчиненных должностных лиц, заполнения годовых справок о доходах, расходах имуществе и обязательствах государственных служащих.

2. Включение положений законодательства о противодействии коррупции в планы профессионального обучения (еженедельных теоретических и практических занятий, проводимых начальником структурного подразделения или таможенного поста с подчиненными должностными лицами).

3. Дистанционные курсы по теме противодействия коррупции.

Основным дистанционным курсом по теме противодействия коррупции является курс «Организация противодействия коррупции в системе таможенных органов Российской Федерации», разработанный Владивостокским филиалом Российской таможенной академии, размещенный в электронной образовательной среде «Система дистанционного обучения «Прометей» (СДО «Прометей»), включенной в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [3].

Данный курс обязателен для прохождения всеми должностными лицами, принятыми на службу в таможенные органы (в том числе в порядке перевода). Программа курса включает следующие модули:

1. Современное антикоррупционное законодательство Российской Федерации (международное и отечественное законодательство).

2. Обязанности, ограничения, запреты, требования к служебному поведению государственных служащих в таможенных органах.

3. Организация противодействия коррупции в системе таможенных органов Российской Федерации (урегулирование конфликта интересов, представление сведений о доходах, расходах, имуществе и обязательствах имущественного характера, уведомление о фактах склонения к совершению коррупционных правонарушений).

4. Ответственность за правонарушения и преступления коррупционной направленности (дисциплинарная, гражданско-правовая, административная и уголовная ответственность).

5. Итоговая аттестация (экзамен в форме тестирования).

Слушатель может проходить курс как в сети Интернет, так и в закрытой ведомственной сети ФТС России. Для доступа к тесту в таможенном органе создаются временные (действующие только на период обучения) аккаунты. За создание аккаунтов отвечает подразделение подготовки кадров либо уполномоченное должностное лицо подразделения государственной службы и кадров.

Программа курса включает следующие этапы:

1. Регистрация в СДО «Прометей».

2. Освоение материалов каждого учебного модуля.

3. Прохождение промежуточных тестов по материалам каждого учебного модуля.

4. Сдача задолженностей по промежуточному тестированию.

5. Прохождение итогового теста.

Курс состоит из четырех разделов:

1. «Обучение».

2. «Тестирование».

3. «Общение».

4. «Информация».

Раздел «Обучение» содержит лекции в двух форматах:

1. В формате видеозаписей.

2. В формате электронных презентаций.

Раздел «Тестирование» содержит промежуточные и итоговый тесты, которые становятся доступными для слушателей по мере прохождения курса. Промежуточный тест состоит из случайно выбранных вопросов по теме соответствующего модуля, итоговый – из случайно выбранных вопросов по теме всех модулей.

Ограничение по в времени на прохождение каждого промежуточного теста составляет 30 минут, итогового – 45 минут. На каждое промежуточное тестирование дается три попытки, на итоговое – одна попытка. И промежуточный, и итоговый тест считаются успешно пройденными, если слушатель ответил правильно не менее чем на 70 % предложенных вопросов.

В разделе «Общение» находится форум для взаимодействия слушателей и администраторов курса. Иная форма обратной связи – общение слушателей и администраторов посредством ведомственной электронной почты. В рамках обратной связи слушатели проходят обязательное анкетирование до начала обучения и по итогам прохождения дистанционного курса.

Раздел «Информация» содержит программу курса, методические указания, руководство по регистрации в СДО «Прометей» и формы анкет для слушателей.

Недостатки курса «Организация противодействия коррупции в системе таможенных органов Российской Федерации» характерны для многих электронных образовательных ресурсов ФТС России, в частности, электронных тестов в системе «Инфо-контроль» [4]. К ним можно отнести:

1. Преимущественно теоретический характер вопросов. Большинство вопросов основаны на положениях антикоррупционного законодательства, но не касаются их применения при исполнении должностным лицом своих служебных обязанностей.

2. Слабую актуализацию контента. Последний раз банк вопросов был скорректирован в 2022 году, причем изменения коснулись только первого модуля теста в части международного законодательства в сфере противодействия коррупции (в связи с изменением внешнеполитической обстановки).

3. Формальный подход к обучению. В силу того, что многие должностные лица сохраняют (в той или иной форме) вопросы и ответы из тестов курса на рабочих станциях и сетевых ресурсах, подавляющее большинство структурных подразделений и таможенных постов располагает полным банком вопросов и правильных ответов.

Повышение качества дистанционного курса предполагает минимизацию обозначенных выше недостатков. Для достижения этой цели можно предложить следующие методологические и технологические рекомендации:

1. Ввести в банк вопросов курса вопросы практического характера. Например, вопросы о поведении должностного лица таможенного органа в той или иной ситуации (возможность возникновения конфликта интересов, факт склонения к совершению коррупционного нарушения и т.д.).

2. Ввести в банк вопросов курса вопросы с формой ответа, отличной от единичного и множественного выбора правильных ответов (вопросы на установление соответствий, вопросы на ввод слова и числа, открытые вопросы).

3. Технически ограничить в СДО «Прометей» возможность копирования результатов теста в текстовом формате.

4. Технически ограничить в СДО «Прометей» возможность сделать снимок экрана стандартными средствами операционной системы.

5. В момент проведения тестирования технически ограничить возможность запуска программного обеспечения, чтобы слушатель не мог подсмотреть правильный ответ на компьютере, где проходит тестирование (с учетом того, что не каждое действие пользователя, помимо запуска в СДО «Прометей» в браузере, запрещено) [5].

6. Просканировать рабочие станции и сетевые ресурсы структурных подразделений и таможенных постов на наличие файлов, содержащих тексты вопросов и правильные ответы к тестам дистанционного курса, и удалить такие файлы в случае их обнаружения.

В целом, повышение качества дистанционного курса «Организация противодействия коррупции в системе таможенных органов Российской Федерации» за счет реализации ряда методологических и технологических мер должно привести развитию кадрового потенциала ФТС России в части антикоррупционной деятельности.

Список литературы:

1. Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://customs.gov.ru/storage/document/document_file/2020-06/03/2030.pdf (Дата обращения: 17.03.2024).

2. Панченко Р.С., Захарченко Е.С. Современная система мер противодействия коррупции в таможенных органах (на примере ЮТУ) // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. 2022. – № 1 (46). С. 111–117.

3. Официальный сайт Единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://reestr.digital.gov.ru (Дата обращения: 17.03.2024).

4. Краснощеков А.В. Повышение качества тестов Главного управления информационных технологий ФТС России в системе «Инфо-контроль» // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2023. – Т. 1. С. 199–202.

5. Голованов А.Л. Разработка автоматизированной системы прокторинга для платформы Google формы // Математические структуры и моделирование. 2022. – № 4 (64). С. 100–111.

A. V. Krasnoshchekov

Improving the quality of the distance learning course "Organization of anti-corruption in the system of customs authorities of the Russian Federation"

Information technology service of St. Petersburg Customs, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article presents methods for learning personnel of the Federal Customs Service of the Russian Federation in the field of anti-corruption. The article considers in detail the distance learning course "Organization of anti-corruption in the system of customs authorities of the Russian Federation" is. The article proposes methodological and technological recommendations for improving the quality of this electronic educational resource.

Keywords: quality improvement; hybrid learning; electronic educational resources; anti-corruption

И. Р. Кузнецов, И. Ю. Пивоваров

Практика преподавания дисциплины «Имитационное моделирование телекоммуникационных систем»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются аналогии между элементами сетей передачи данных и системами массового обслуживания. Обсуждается аналитическое и имитационное моделирование различных вариантов построения систем массового обслуживания, а также применение сетей Петри для исследования динамических систем.*

Ключевые слова: сеть передачи данных; система массового обслуживания; сеть Петри; функциональное моделирование

Дисциплина входит в базовую часть подготовки магистров направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и обеспечивает изучение последующих дисциплин, посвященных знакомству с системами инфокоммуникаций, основанными на различных принципах. Задачами данной дисциплины являются изучение основных концептуальных принципов моделирования телекоммуникационных систем (ТКС), освоение математического, лингвистического и методического обеспечения для моделирования ТКС, а также получение навыков использования существующих программных пакетов моделирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ, включая 17 часов лекций, 17 часов практической подготовки и 17 часов лабораторных работ. В лекционном курсе рассматриваются вопросы

классификации моделей систем, особенности применения моделей потенциальной предельной достижимости, системотехнических и функциональных моделей, системы массового обслуживания (СМО) разного вида, аналогии между элементами сетей передачи данных и систем массового обслуживания.

Практические занятия охватывают методику формирования функциональной модели элементов телекоммуникационных систем на примерах одноканальных СМО с приоритетным и ненадежным обслуживанием, замкнутых одноканальных СМО, многоканальных СМО базового типа и использование сетей Петри для моделирования последовательных и параллельных процессов.

Цикл лабораторных работ включает функциональное моделирование элементов телекоммуникационных систем во временной области, функциональное моделирование радиочастотных трактов телекоммуникационных систем [1], имитационное моделирование одноканальных и многоканальных СМО, моделирование управления доступом к среде ALOHA, моделирование локальных вычислительных сетей Token Ring и Ethernet. Они выполняются в компьютерном классе с использованием системы проектирования Applied Wave Research Design Environment (AWR DE), компонент которой Visual System Simulator (VSS) позволяет проектировать и анализировать телекоммуникационные системы на функциональном уровне и системы проектирования System of Visual Modelling (SVM), позволяющей выполнять имитационное моделирование СМО на базе языка GPSS (General Purpose Simulation System).

По завершению изучения данной дисциплины студенты овладевают навыками выбора структуры ТКС и параметров ее компонентов в зависимости от сложности и характера решаемых системой задач; расчета основных эксплуатационных характеристик ТКС; использования современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств автоматизированного проектирования ТКС, сравнительного анализа результатов проектирования различных вариантов построения ТКС.

Освоение магистрантами данной дисциплины учебного плана позволяет успешно изучать другие, рассматривающие основы построения телекоммуникационных сетей, беспроводных сетей связи и новейших инфокоммуникационных технологий, включающих цифровые методы формирования, приема и обработки сигналов.

Список литературы:

1. Пивоваров И. Ю. Функциональное моделирование элементов систем: учебно-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. – 40 с.

I. R. Kuznetsov, I. Yu. Pivovarov

Practice of teaching the discipline “Simulation Modeling of Telecommunication Systems”

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract: Analogies between elements of data transmission networks and queuing systems are considered. Analytical and simulation modeling of various options for constructing a queuing systems (QS) is discussed, as well as the use of Petri nets for studying dynamic systems.

Keywords: data transmission network; queuing system; Petri net; functional modeling

Е. Н. Иванова, Т. В. Крюкова

Разработка конфликтологических кейсов как метод обучения

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются преимущества и технологические требования к применению разработки случаев конфликтов и проблем в качестве эффективного метода гибридного обучения. Приводится возможные риски непродуктивного применения такого подхода на примере разработки кейсов для учебной медиации. Статья опирается на результаты апробации предлагаемого метода в ходе обучения конфликтологии и медиации.*

Ключевые слова: метод; разработка кейсов; обучение; медиатор; эффективность; критерии; позиции; интересы; требования

Важность практического обучения в ходе освоения профессиональной деятельности общепризнана. Ориентированность на практику является устойчивой тенденцией современного образования и отражена в требованиях к вузовским программам. В конфликтологии такой подход является традиционным с самого начала ее выделения как образовательного направления в 1999 году. В то же время и преподаватели, и обучаемые сталкиваются со многими трудностями в обеспечении надлежащего качества подготовки специалистов, особенно в нынешней ситуации, когда студенты из разных городов и стран часто не могут приехать для участия в очных занятиях. Поэтому преподавателям необходимо внедрять гибридное обучение [1], при котором студенты делятся на две группы – очно присутствующие в аудитории и дистанционно, присоединяясь к группе с помощью видео конференций. Преподавателям необходимо перестраивать свои материалы для занятий в такой форме, которая дидактически соответствовала бы качественному восприятию информации как студентами в аудитории, так и находящимся на занятии online.

Чтение лекций по теоретическим курсам при таком обучении не представляет необходимости учета дистанционной специфики, а вот большинство практически ориентированных дисциплин создают существенные трудности в их реализации. Разработка кейсов оказывается весьма благоприятной возможностью оптимального сочетания очного и онлайн-присутствия даже при условии работы в группах при минимальном освоении технических навыков дистанционного обучения, которое имеется практически у всех вузовских преподавателей.

Метод разработки кейсов оказался эффективным способом удовлетворения потребности в понимании сути работы конфликтолога и формировании практических навыков в режиме гибридного обучения без существенной адаптации. Статья демонстрирует особенности применения этого метода в ходе обучения медиаторов [2] – нейтральных посредников сторон в разрешении конфликтов и проблем между ними. Разработка кейсов оказалась одним из эффективных и адекватных способов разрешения сложной задача формирования комплекса коммуникативных, переговорных, собственно медиативных навыков и навыков саморегуляции, причем во многом не совпадающих с теми, которые были сформированы в предыдущем опыте [3], [4].

В наиболее полном виде суть и возможности этого метода выражены в разработке и написании случая конфликта с точки зрения его обеих сторон для последующего разыгрывания по ролям в формате учебной медиации. Рассмотрим преимущества такого подхода и риски его неэффективного применения.

Задача разработки кейса – мотивирующий вызов для обучаемых, возможность почувствовать себя в роли преподавателя, повышающая их вовлеченность. Кейсы могут разрабатываться индивидуально или в малых группах, причем последняя версия обычно особенно эффективна и легко осуществима в гибридном режиме. Очень важна четкая изначальная инструкция по написанию кейсов и доступность обратной связи от преподавателя в процессе. В ходе работы над кейсом у студентов возникает много вопросов, и это тоже значимый элемент обучения. При отсутствии инструктирования и обратной связи результат оказывается непригодным, а работа превращается в простое развлечение.

Чаще всего в качестве материала для работы над кейсом используются реальные ситуации из практики или личного опыта самих обучаемых. Это требует от них глубокого аналитического подхода и трансформации конкретного случая, выделения главного и второстепенного. Для его адаптации к учебным целям авторам кейса необходимо сделать его медиабельным, то есть пригодным для разрешения посредством медиации, для чего необходимо ясное понимание и применение критериев медиабельности. Как вариант, можно поставить задачу разработать немедиабельный кейс. Еще один важный эффект разработки и последующего разыгрывания кейса по собственным проблемам обучаемых – возможность, не афишируя собственную причастность к ситуации, анонимно проанализировать, осознать содержание ситуации, посмотрев на нее со стороны, отработать эмоции и получить множество вариантов развития и разрешения конфликта.

Авторы кейса должны обеспечить в его содержании противоречащие позиции сторон, которые создают сложности, заводят стороны в тупик, иначе медиатору работать будет не с чем. При этом позиция каждого должна быть способом решения проблемы, который не работает, с которым категорически не согласна вторая сторона, а интерес – тем, ради чего на этом способе настаивает сторона, при этом не противоречащий истинным интересам другой стороны. Нередко в практике медиации позиция одной стороны может не только противоречить интересам другой, но и не удовлетворять интересы первой, чего она на видит, и это тоже можно отразить в содержании случая.

Для отражения таких противоречий и закладывания возможности их разрешения в кейсе требуется ясное понимание различия между позициями и интересами, способными снять первоначальное противоречие, чтобы ситуация не могла быть разрешена компромиссом, то есть на уровне позиций, и требовала бы перехода на уровень интересов. Необходимо написать роли так, чтобы у сторон непременно были общие интересы (хотя бы один), которые побуждают их договариваться с помощью друг друга. Важно, чтобы они в чем-то зависели друг от друга, по крайней мере, в разрешении ситуации. Иначе в переговорах\медиации просто нет смысла. Учет этих непростых условий помогает усвоению одного из самых трудных принципиальных положений медиативного подхода.

Если в кейсе используются количественные данные, то они должны быть тщательно выверены с точки зрения начальной несовместимости и перспективности выхода на сотрудничество. Абстрактные упоминания стоимости, временных затрат и других параметров имущества, бизнес-проектов заводит играющих стороны в тупик, демотивирует их или заставляет изобретать неработающие варианты. Преподавателю необходимо тщательно исследовать кейсы студентов, чтобы это соотношение не было нарушено.

При использовании изначально готовых кейсов многие нюансы мышления, эмоционального состояния и поведения сторон, а соответственно, понимание структуры и динамики конфликта остаются недостаточно осознанными. Метод разработки кейсов требует четкого осознания структуры и ясного краткого изложения различия видения конфликта с разных сторон, при этом помогает и самому будущему медиатору – автору кейса – увидеть свое собственное восприятие ситуации и отношение к ней. Этот эффект радикально снижается, если случай излагается в виде общей фактологической картины, а не в виде разных версий сторон. Часто при разыгрывании таких форматов кейсов стороны оказываются в затруднении, что приводит либо к простому повтору информации, либо к поверхностному подходу к работе со случаем, либо стороны уходят в непродуктивные, неразрешимые варианты. Это принципиально противоречит реальной картине конфликта.

Исключением может быть версия, в котором стороны сами являются авторами и получают задание представить их видение объективных обстоятельств с возможными искажениями. Такие случаи используются только для особых случаев, нацеленных именно на отработку понимания медиабельности. Обычно это не полностью расписанные кейсы, а их фрагменты. Любые другие функции медиатора также могут быть предметом таких мини-кейсов, представляющих фрагменты ситуаций, и требования к ним это не противоречат материалу статьи.

Как правило, составной частью кейса является конфиденциальная информация для каждой из сторон, которую они не говорят сразу и обычно сообщают медиатору в беседах с ним наедине. Выделение такой информации также очень важно, и студенты понимают критерии, позволяющие определить, какая информация оказывается особо чувствительной, такой, о которой не стоит разговаривать в совместной сессии и со сторонами.

Краткость кейса (обычно желательно не более одной страницы для каждой из сторон, если нет особой задачи работы с информацией) заставляет авторов мыслить особенно четко и структурно и излагать содержание предельно ясно. Необходимо изложение ситуации неформальным языком, отражающим эмоциональную заряженность сторон, которая мешает им слушать и понимать друг друга и требует «вентиляции» медиатором. При этом юмор приветствуется. Следование таким требованиям воспитывает важные универсальные навыки профессионала.

Задача написания кейсов является особенно сложной еще и потому, что важно сделать их не слишком простыми, излагая ключевые подсказки неявно, так, чтобы они не бросались в глаза и требовали прояснения медиатором с помощью специальных приемов при условии создания им благоприятной атмосферы и доверия в ходе переговоров. Ролевое разыгрывание кейса помимо удовольствия и вовлеченности обучаемых обеспечивает возможность выявления необходимости корректировки и доработки его содержания.

Таким образом, при учете преподавателем технологических требований метода разработки кейсов он может стать эффективным способом формирования профессионально важных навыков конфликтологов и представителей других профессий, предполагающих взаимодействие с людьми в режиме гибридного обучения.

Список литературы:

1. Крюкова Т.В. Об одном подходе к оценке качества гибридного обучения / Современное образование: содержание, технологии, качество. 2023. Т. 1. С.187–189.

2. Федеральный закон от 27.07.2010 N 193-ФЗ (ред. от 23.07.2013) "Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)" URL: https://www.zakonrf.info/doc-31965730/(дата обр. 24.04.2023).

3. Иванова Е.Н., Петрова Н.И. Обучение медиации как проблема/ Конфликтология, №3. 2017. С.219–235.

4. Иванова Е.Н. Психологические проблемы обучения студентов медиации/Современное образование: содержание, технологии, качество. 2021. Т. 1. С.511–513.

E. N. Ivanova, T. V. Kryukova

Conflict Cases Elaboration as the Educational Method

Saint Petersburg State University, Russia

Abstract. The advantages and technological requirements for the application of conflict and problem case development as an effective method of hybrid learning are considered. The possible risks of unproductive application of such an approach are given on the example of developing cases for educational mediation. The article is based on the results of testing the proposed method to be used in the educational course on conflictology and mediation.

Keywords: method; cases elaboration; education; mediator; criteria; efficiency; positions; interests; demands

М. Г. Раджабова, Ияд Харса, С. О. Шапошников

Анализ возможностей улучшения подготовки по физике будущих абитуриентов технических вузов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье дается краткий анализ проблем и возможностей улучшения подготовки по физике для учащихся средних школ – будущих абитуриентов технических вузов.*

Ключевые слова: преподавание физики в школе, абитуриенты технических вузов, качество образования, SWOT-анализ

Целью исследования выступает оценка текущего положения и выявление возможностей улучшения преподавания физики в средней общеобразовательной школе. В рамках исследования для оценки качества образовательных услуг был применен метод SWOT –анализа.

1. Введение

Инженерная деятельность является одной из основ технического и технологического, а как следствие, экономического развития любой страны. Именно по этой причине в большинстве стран уделяется серьезное внимание подготовке инженерных кадров, организации и обеспечению качества инженерного образования. При этом, основы такого образования, его фундамент, закладывается еще в средней школе. Не случайно, многие экономически развитые и развивающиеся страны уделяют особое внимание преподаванию точных наук в средней школе. Подтверждением этому может служить растущая популярность международной педагогической инициативы STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics) для учащихся средней школы [1,2]. Цель этой инициативы – заинтересовать школьников инженерной профессией, улучшить подготовку будущих абитуриентов технических вузов.

Очевидно, что подготовка будущих абитуриентов по физике очень важна с точки зрения будущего успешного старта из профессиональной инженерной карьеры.

2. Постановка задачи исследования

Статистические данные свидетельствуют о том, что количество школьников, сдающих Единый государственный экзамен по физике (ЕГЭ), а, следовательно, рассматривающих возможность поступления в технические вузы, постепенно снижается. Так, в 2023 году ЕГЭ по физике сдавало более 89 000 школьников, в 2022 году – 100 000, в 2021 году – 128 000, в 2020 – 139 574, а в 2019 – 139 500 школьников [3]. Одной из причин этого является недостаточная подготовка по физике, неуверенность школьников в своих знаниях, слабый интерес многих школьников к этому предмету. Задачей настоящего исследования является выяснение причин такого снижения интереса и формирование предложений по стратегии улучшения качества подготовки по физике с целью увеличения потенциального контингента абитуриентов технических вузов.

3. SWOT-анализ типовой средней школы

Важнейшим этапом совершенствования деятельности любой организации является анализ её деятельности, выявление сильных и слабых сторон, возможностей и угроз во внешней по отношению к этой организации среде. Одним из наиболее популярных методов проведения такого анализа является SWOT-анализ [4]. Проведение SWOT-анализа позволит исследовать сильные и слабые стороны преподавания физики в школе, а также влияние внешней среды (как положительное, так и отрицательное) на педагогический процесс и сформировать рекомендации по стратегии улучшения преподавания физики в школе и развития у школьников интереса к этому предмету.

Проведение SWOT-анализа можно разбить на несколько основных этапов:

а) анализ внутренней среды образовательного учреждения с целью выявления его сильных и слабых сторон (то, что нужно улучшать и что может быть использовано для улучшения образовательного процесса). При этом полезно сравнивать свои сильные и слабые стороны с аналогичными параметрами школ-лидеров в части подготовки по физике.

б) исследование внешней по отношению к школе среды, выявление объективных благоприятных возможностей и потенциальных угроз для реализации стратегии развития;

г) формирование стратегии улучшения подготовки школьников по физике в виде набора действий, направленных на улучшение ситуации, индикаторов для контроля достигаемых результатов и целевых значений этих индикаторов на период реализации стратегии.

Результаты SWOT-анализа на примере типовой средней школы представлены в Таблице.

Таблица – Матрица SWOT-анализа

Внутренние сильные стороны	Внутренние слабости	Внешние возможности	Внешние угрозы
Высококвалифицированный педагогический состав	Недостаточная обеспеченность образовательного процесса информационными ресурсами	Доступность отечественного и международного опыта по улучшению подготовки по точным наукам	Нестабильность финансирования сферы образования
Достаточно высокий уровень подготовки школьников по другим предметам	Дефицит в школе преподавателей в области точных наук	Наличие курсов повышения квалификации для преподавателей	Ухудшающаяся демографическая ситуация
Возможность участия школьников в научно-исследовательских проектах совместно с вузами-партнерами	Устаревшее лабораторное оборудование по физике	Использование Интернет-технологий для проведения исследований в режиме онлайн	Географическая удаленность школы от крупных промышленных центров
Наличие системы материального и морального поощрения лучших преподавателей	Малый размер фонда материального поощрения преподавателей	Привлечение средств организаций-спонсоров	Высокая конкуренция на школ при работе со спонсорами

Анализ сильных сторон школы и внешних возможностей позволяет сформировать новый подход к преподаванию физики как одной из базовых дисциплин для будущей инженерной профессии. Основная идея такого подхода – заинтересовать школьников, сделать изучение предмета интересным, необычным, запоминающимся. В качестве составляющих такого подхода можно предложить:

– Связать изучение физических явлений с повседневной жизнью. Для большинства физических явлений можно найти примеры их проявления в жизни, что делает их понимание гораздо проще и интереснее.

– Изучать формулы физических законов на практических примерах. Просить школьников предлагать примеры из их практики и наблюдений.

– Давать школьникам возможность проводить физические эксперименты самостоятельно. Такое непосредственное участие в проведении экспериментов способствует заинтересованности, развитию инициативы и сообразительности, помогает лучше понять суть физических явлений.

– Поощрять школьников задавать вопросы. Чем больше вопросов, тем выше интерес к обсуждаемому учебному материалу.

– Предоставлять школьникам возможность самостоятельно исследовать физические явления, а затем давать объяснение полученным результатам.

– Использовать в процессе обучения симуляторы физических процессов и явлений, которые невозможно воспроизвести с помощью имеющегося в школе лабораторного оборудования.

Конечно, реализация такого подхода не всегда по силам типовой средней школе. Использование внешних возможностей (взаимодействие с промышленными партнерами-спонсорами, с техническими вузами, которые заинтересованы в привлечении абитуриентов) позволит более успешно

решать задачу. Не нужно забывать и об опыте успешных в этом отношении школ, в том числе и иностранных – они испытывают те же самые проблемы.

Как результат этих усилий, можно ожидать успешное участие учащихся в конкурсах и олимпиадах различного уровня (и не только по физике, но и другим техническим наукам). Развитие дистанционных форм взаимодействия позволит школам из удаленных районов принять участие в различного рода мероприятиях (конференциях, вебинарах и т.п.). Это, в свою очередь, будет способствовать улучшению имиджа школы, привлекать еще большее внимание партнеров из промышленности и технических вузов.

4. Заключение. Конечно, для преодоления своих слабых сторон и повышения качества подготовки по физике школа должна использовать все имеющиеся возможности. Реализация возможностей позволит не только добиться лучших образовательных результатов, но и снизить влияние многих угроз, которым подвержена деятельность средней школы сегодня. Успешная реализация стратегии развития подготовки школьников по физике возможна только усилиями квалифицированной команды преподавателей-единомышленников, объединенных общей целью и пониманием путей ее достижения.

Список литературы:

1. 8 STEM Activities Perfect for Middle Schoolers. Электронный ресурс. Доступно по ссылке: https://www.miracle-recreation.com/blog/middle-school-stem-activities/?lang=can. Дата последнего посещения 22.02.2024.

2. 50 Best STEM Projects for Middle School Kids. Электронный ресурс. Доступно по ссылке: https://www.splashlearn.com/blog/stem-projects-for-middle-school/. Дата последнего посещения 22.02.2024.

3. Итоги ЕГЭ по физике 2023 года. Электронный ресурс. Доступно по ссылке: https://dzen.ru/a/ZKVY-zf4iWr0-6AD. Дата последнего посещения 22.02.2024.

4. Иванов А. В., Королева С. В. Использование SWOT-анализа как метода оценки качества образовательных услуг в школьной образовательной организации // Педагогическое образование в России. 2023. № 11 С.63–67.

M. Radjabova, Eyad Kharsa, S. Shaposhnikov

Analysis of Possibilities for Improving the Training in Physics of Future Applicants to Technical Universities

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The paper presents brief analysis of issues and possibilities for improving the training in physics of secondary school students as future applicants to technical universities

Key words: teaching physics at the secondary school; technical university applicants; quality of education; SWOT-analysis

О. А. Васильева, Д. В. Соловьева, В. А. Белов

Цифровая кафедра. Параллельное обучение в университете в сфере информационных технологий

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: *В данной статье описана важность online-образования, рассмотрена модернизация системы за последние годы. Приведена информация о проекте Цифровые кафедры и описана его работа в СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Также указаны примеры из других учебных заведений.*

Ключевые слова: online-образование; информационные технологии; университет; Цифровая кафедра

В настоящее время все большую важность приобретает сфера информационных технологий. Мир развивается и ИТ занимает все большую часть человеческой жизни. Люди уже не могут представить свою жизнь без этих технологий, они внедряются повсеместно и увеличивают свое влияние на все сферы жизни человека и общества. В бизнесе ИТ кардинально меняют структуру работы предприятия. Они увеличивают эффективность, уменьшают скорость процессов, модернизируют коммуникацию между работниками и многое другое. ИТ компании все больше развиваются, их число постоянно растет. Сейчас в бизнес, благодаря информационным технологиям привнесены многие модернизации, такие как автоматизация процессов и дистанционная работа.

Кроме того, в современном мире информация становится все более доступной каждому человеку. Существует множество сайтов, на которых можно найти ответ на практически любой вопрос. Нет необходимости иметь под рукой изобилие литературы по различным темам, чтобы учиться, работать или просто получать знания. Сейчас есть разнообразие различных ресурсов в открытом доступе, каждый может найти необходимую ему информацию и использовать ее.

Также информационные технологии сильно повлияли на образование. Информация стала более доступной и появилась необходимость модернизировать саму структуру получения знаний. Поколение, которое учиться сейчас, делает это совсем не так, как их родители. В настоящее время все больший охват получает online-образование. До пандемии COVID-19 образование в учебных заведениях, особенно в школах, не имело особенного ориентира на онлайн формат. Это явилось причиной дальнейших проблем уже в 2020, когда в образовательных организациях было нужно обучаться в условиях карантина. Недостаток опыта в обучении такого формата и инструментов, которые могут помочь, вызвало множество трудностей, но дало толчок к развитию online-образования. К концу пандемии учебные заведения приспособились к коммуникации и обучению в условиях карантина и получили необходимый опыт для дальнейшего развития. Большую популярность стали иметь online-курсы подготовки к экзаменам, повышения квалификации, информационные технологии продолжают повсеместно внедряться в образование каждого отдельного человека. [3]

В таких условиях все больше растет необходимость квалифицированных кадров в области ИТ. Несмотря на доступность информации, обучение не теряет своей важности. Появляются все более новые форматы, которые помогают школьникам и студентам обучаться эффективнее и получать более востребованные знания. Одним из таких форматов является проект “Цифровые кафедры”. Данные проект создан для университетов, которые участвуют в программе “Приоритет 2030” и направлен на повышение квалификации студентов в области информационных технологий. Он направлен на то, чтобы улучшить компетенции студентов и обеспечить экономику кадрами, которые востребованы в современных реалиях. В 2022 году уже 114 университета участвовали в проекте и организовали более 490 программ обучения.

Проект включает в себя 2 направления:

1) создание компетенций для применения на практике по специальностям, которые не относятся к ИТ;

2) создание компетенций для нового вида профессиональной деятельности по специальностям, относящимся к ИТ сфере.

В данной статье будет рассмотрено второе направление и приведен пример - специальность на Цифровой кафедре СПбГЭТУ “ЛЭТИ”.

В ЛЭТИ Цифровая кафедра начала свою деятельность в 2022 году. На тот момент было всего 3 программы обучения, 2 для ИТ профиля и одна нет:

– Интеллектуальный анализ больших данных;

– Современные средства систем автоматизированного управление;

– Основы машинного и глубокого обучения.

В 2023 году открылось уже 11 программ, одна из которых имеет гуманитарно-технический уклон. Название специальности – "Коммуникационные стратегии и продвижение в цифровой среде". Программа направлена на улучшение компетенций специалиста в области коммуникации с потребителем и целевой аудиторией, анализ и работу с ожиданиями заказчиков и понимание стратегии продвижения проекта. Курс больше всего подходит студентам, которые планируют работать в дальнейшем в области управления. [1]

В современных реалиях все больше растет необходимость в квалифицированных кадрах, которые имеют компетенции не только в сфере инженерии или ИТ, но и навыки коммуникации и способность решать междисциплинарные задачи. Сейчас невозможно эффективно строить свою деятельность без soft skills. Каждый специалист должен уметь презентовать себя, общаться с коллегами,

клиентами, руководством и многое другое. Необходимо быть гибким при выполнении задач и проектов, чтобы развиваться в своей профессии. По этим причинам программа является востребованной и необходимой, она создает более квалифицированных специалистов, которые будут уверенно стоять на своих позициях в современном мире. [2]

Чтобы проанализировать направление Цифровой кафедры, обучающемуся были заданы несколько вопросов по данной теме.

Интервьюируемый – Даниил Инечкин, студент 2 курса направления "Управление качеством", проходящий программу по переподготовке "Коммуникационные стратегии и продвижение в цифровой среде".

1. Почему Вы решили поступить на цифровую кафедру?

– На цифровую кафедру я поступил, потому что по другому было нельзя: как и сейчас, тогда для меня в приоритете университетской жизни был набор компетенций. Благодаря цифровой кафедре и широкому спектру курсов, который она представляет, я смог выбрать интересующую меня сферу и развиваться в ней.

2. Почему Вы, обучаясь на IT специальности, выбрали программу именно с гуманитарно-техническим уклоном?

– Чем больше человек знает, тем он сильнее. Программа моего обучения тесно связана с коммуникациями между людьми: им был посвящён полностью целый блок курса. Помимо того, что уметь должным образом налаживать связи с коллегами, партнерами, да и просто знакомыми в нашей жизни полезно, моя специальность, "Управление качеством", предполагает под собой управление человеческими ресурсами и полную реализацию их потенциала, а тут без навыка коммуницировать никуда.

3. Считаете ли Вы такой вид повышения квалификации актуальным?

– Я считаю, что на данный момент в сфере образования нет ничего актуальнее, чем онлайн обучение. Это удобно, практично и доступно. Я уверен, что в будущем каждый человек получит свое онлайн образование.

Благодаря этому интервью можно понять, что студенты заинтересованы в перспективе повышения квалификации и освоении новых актуальных специальностей. Несмотря на то, что на данный момент прошла только половина программы, обучающиеся уже могут оценить ее доступность и эффективность.

В заключении, можно сделать вывод о важности проекта “Цифровые кафедры”. Студенты могут получить дополнительную квалификацию уже во время обучения в университете, что поможет им обладать дополнительными компетенциями. Они смогут стать более востребованными на рынке специалистами и стремительно развиваться в профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Цифровая кафедра в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» // СПбГЭТУ «ЛЭТИ» URL: https://dd.etu.ru/ (дата обращения: 23.03.2024).

2. Андрюшина Д.В., Чугунова А.А. Опыт подготовки и проведения первой гуманитарно-технической программы в рамках цифровой кафедры СПБГЭТУ «ЛЭТИ» // Российская школа связей с общественностью. – 2023. – №31. С. 96–117.

3. Гордеева Е.В., Мурадян Ш.Г., Жажоян А.С. Цифровизация в образовании // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – №4–1. С. 112–115.

O. A. Vasilyeva, D. V. Soloveva, V. A. Belov

Digital Department. Parallel study at the university in the field of information technology.

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. This article describes the importance of online education, examines the modernization of the system in recent years. Information about the Digital Department project is provided and its work at St. Petersburg State Technical University “LETI" is described. Examples from other educational institutions are also indicated.

Keywords: online education; information technology; university; Digital Department

А. В. Борискина

Индивидуальная образовательная траектория преподавателя как фактор осознанного роста в профессии

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается идея создания индивидуальных образовательных траекторий педагогов высшей школы в рамках профессионального и карьерного роста. Рассмотрены основные направления деятельности преподавателя, предложен концепт программного продукта в рамках системы личных кабинетов.*

Ключевые слова: индивидуальная образовательная траектория преподавателя; повышение квалификации; профессиональное развитие; карьерные ожидания; карьера

Согласно парадигмам VUCA-мира и BANI-мира, возникших в качестве ответа на изменения в мировой экономике после окончания «холодной войны» и последующей глобализации процессов, глобальный миропорядок рассматривается как неопределённый, изменчивый и неоднозначный [1]. Объём и сложность знаний настолько возросли, что человек физически неспособен освоить весь массив информации, это изменило видение и работы преподавателя. Вследствие повышенной неустойчивости, меняются ценности и ожидания целых поколений, которые, согласно теории поколений У. Штраусса и Н. Хоува, меняются раз в 20 лет [2]. Особая роль уделяется всестороннему развитию личности, нахождению баланса между работой и личным пространством, психологическому и физическому здоровью, развитию так называемых soft skills и self skills [3].

Университет существует в неразрывной связи с элементами внешнего мира, в условиях изменчивого политического, экономического, научно-технического ландшафта. Кадры – это один из важнейших ресурсов образовательной организации. Руководство ВУЗа является одним из «заказчиков компетенций» своих преподавателей, ориентируясь на запросы внешней среды, в том числе своих партнёров. Очевидно, что в изменчивых условиях преподаватель вынужден адаптироваться и систематически повышать свой профессиональный уровень.

Согласно статье 47 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», педагогические работники имеют право на дополнительное профессиональное образование по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года. Согласно статье 48 того же закона, они обязаны систематически повышать свой профессиональный уровень [4].

В последнее время всё чаще в научном сообществе в качестве «передовых навыков современного преподавателя» рассматривается умение работать в условиях цифровизации, гибридного обучения и использования дистанционных технологий. С одной стороны, это, несомненно, отвечает запросу времени. Нельзя не отметить ускоренные темпы научно-технического прогресса, цифровизацию и роботизацию процессов, постепенное внедрение киберфизических систем в рамках индустрии 4.0.

Однако перечень потенциально полезных направлений развития, на взгляд автора, существенно шире, он не ограничивается работой с техническими средствами. Дистанционные технологии стали «модным» направлением во время пандемии, однако множество работ было посвящено минусам дистанционного обучения и невозможности заменить ни компьютером, ни роботом живого общения с педагогом.

Можно выделить несколько укрупнённых направлений деятельности педагога высшей школы и соответствующие им навыки:

1) психолого-педагогическое взаимодействие со студентами (мотивация студентов и поощрение их активности, учёт индивидуальных особенностей обучающихся, воспитательная работа, создание комфортной атмосферы и управление аудиторией);

2) научная работа (повышение знаний и компетенций в своей профессиональной области, проведение исследований и экспериментов, участие в научно-исследовательских проектах, публикационная активность и выступление на конференциях);

3) организационно-управленческая деятельность (организация учебного процесса, управление коллективом, экономика и финансы, работа в команде, оптимизация офисных процессов);

4) методическая работа (создание и обновление фонда оценочных средств, разработка и использование передовых образовательных технологий, написание учебно-методических пособий и учебников, участие в разработке рабочих программ дисциплин и иная методическая деятельность);

5) навыки работы с программными продуктами и техникой (использование онлайн систем тестирования, организация и участие в работе онлайн-конференций, проведение дистанционных занятий, роботизация и цифровизация процесса обучения);

6) работа с учащимися с ограниченными возможностями (методические и технические средства, физиологические и психологические особенности студентов);

7) иные навыки (навык проведения публичных выступлений, иностранный язык, тайм-менеджмент, работа с конфликтами и другие).

Таким образом, потенциально существует не один десяток тематик, по которым преподаватель может пройти повышение квалификации. Это связано не только с широчайшим спектром компетенций современного педагога, но и с несколькими возможными путями его карьерного роста. Преподаватель, например, может взять на себя наставничество над студентами, реализовываться в научно-исследовательской работе или желать участвовать в управленческой деятельности, где он также может быть руководителем как подразделения, так и определённых направлений работы подразделения. Кроме того, существует масса курсов повышения квалификаций в рамках конкретной профессиональной области. При этом вопрос определения эффективности дополнительного профобучения педагога является интересной темой для дискуссии.

Так как именно ВУЗ предоставляет преподавателю список дополнительных образовательных программ, по которым можно пройти бесплатное обучение, грамотное планирование тематик служит повышению эффективности этой деятельности. Программы повышения квалификации могут быть направлены, например, на формирование компетенций, необходимых для достижения показателей в рамках программы «ТОП-100» или для достижения основных стратегических целей университета.

Ещё одним «заказчиком компетенций» традиционно является руководство подразделения, совместно с которым определяется круг приоритетных направлений развития сотрудника. Эти направления закрепляются в том числе в индивидуальном плане преподавателя.

В рамках данной риторики, запрос на повышение квалификации как будто идёт «сверху вниз». Нельзя не отметить, что преподаватель является проактивным элементом. Каждый преподаватель это человек с индивидуальными особенностями мышления и поведения, уникальным опытом и набором знаний и компетенций. Каждый преподаватель имеет свои профессиональные цели и личное представление о своём карьерном росте.

Широкое поле для возможных программ повышения квалификации, связанное с несколькими возможными треками карьерного роста и с широчайшим диапазоном навыков современного преподавателя, а также существование индивидуальных особенностей каждого педагога как личности, являются предпосылкой к тому, чтобы рассматривать возможность создания индивидуальных образовательных треков не только для студентов, но и для преподавателей.

Под индивидуальной образовательной траекторией (ИОТ) в данном случае понимается личностно-ориентированная программа развития педагога высшей школы, созданная в соответствии с его способностями, мотивацией, возможностями и интересами [5, 6].

В этой связи представляется важным развитие у педагога так называемых self skills – навыков самоопределения и нахождения своего места в профессии, самообразования и самоорганизации. Эти навыки могут получить поддержку в виде программных продуктов, которые могут быть реализованы в том числе в системе личных кабинетов или подобных им системах.

Предположим, создаётся личный профиль преподавателя. В данном профиле могут отображаться основные предполагаемые навыки преподавателя, сгруппированные по направлениям, а также

список предлагаемых университетом в рамках этих направлений курсов повышения квалификации. Отдельно может предлагаться открытая форма для заполнения самим преподавателем в рамках его научной области – какие темы он хотел бы изучить подробнее. В качестве дополнения могут быть предложены тестовые вопросы на определение возможных путей карьерного роста (например, к чему человек склонен больше – методической или научной работе, может ли он далее расти как руководитель или, скажем, в сферу его интересов вошла бы работа в качестве наставника).

Данные инструменты могли бы повысить осознанность и, тем самым, эффективность процесса повышения квалификации педагогами высшей школы. С одной стороны, преподавателям предлагается возможность для саморефлексии и целеполагания, с другой стороны, набор предлагаемых курсов формируется исходя из стратегических целей университета. Также сотрудники могли бы иметь возможность по форме обратной связи посылать свои предложения по формированию курсов повышения квалификации, исходя их своих потребностей.

Таким образом, в рамках системы управления персоналом, преподаватель высшего учебного заведения может рассматриваться как активный участник создания своей индивидуальной образовательной траектории. Данный подход может быть поддержан соответствующими программными продуктами и может служить повышению эффективности профессионального обучения педагогов с учётом их личностных особенностей, опыта и карьерных ожиданий.

Список литературы:

1. А.Э. Хасанов. VUCA- и BANI-мир – новая реальность для российского предпринимательства [Электронный ресурс] // Московский экономический журнал. – №4. – 2023. С. 419-433. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vuca-i-bani-mir-novaya-realnost-dlya-rossiyskogo-predprinimatelstva/viewer (дата обращения: 01.03.2024).

2. Д.О. Никитина. Поколение Z: особенности и характеристики [Электронный ресурс] // Социология. – №3. – 2021. С. 136–140. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pokolenie-z-osobennosti-i-harakteristiki/viewer (дата обращения: 27.02.2024).

3. О.А. Луговая. Антропологическая составляющая современного образования [Электронный ресурс] // Современное образование: содержание, технологии качество: Материалы XXIX международной научно-методической конференции. – 2023. С. 91–92. – URL: https://sto.etu.ru/assets/files/2023/sbornik-materialov-konferencii-sto-2023.pdf (дата обращения: 28.02.2024).

4. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2017 №273 (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» // СПС КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/72466f2c8cc0866b7dab921ae53b3ff96887e713/ (дата обращения: 01.03.2024).

5. Е.И. Приходченко, Н.И. Бойко. Индивидуальная образовательная траектория как способ развития самостоятельной учебной деятельности [Электронный ресурс] // Вестник Донецкого педагогического института. - №1. – 2018. С. 65–76. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/individualnaya-obrazovatelnaya-traektoriya-kak-sposob-razvitiya-samostoyatelnoy-uchebnoy-deyatelnosti/viewer (дата обращения: 02.03.2024).

6. М.Б. Файн. Индивидуальная образовательная траектория педагога как средство достижения его профессионального развития [Электронный ресурс] // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. С. 348–351. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/individualnaya-obrazovatelnaya-traektoriya-pedagoga-kak-sredstvo-dostizheniya-ego-professionalnogo-razvitiya/viewer (дата обращения: 28.02.2024).

A. V. Boriskina

Individual educational trajectory of a teacher as a factor of the deliberate professional growth

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. This article considers the idea of developing individual educational trajectories of university teachers within the framework of their professional growth and career. Basic types of teacher`s activities are considered, as well as a concept of possible software within a personal account system.

Keywords: Individual educational trajectory; professional development of a teacher; career expectations

Л. Н. Бережной

Система "ФИЗИКА–ШКОЛА–колледж–ВУЗ" 2024

Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей экономики и права;
СПб ГПБОУ «Российский Колледж Традиционной Культуры» ПЛ Фаберже, г. Санкт-Петербург РФ

Аннотация. *Рассматриваются проблемные вопросы и возможные пути повышения качества знаний как школьников, так и студентов. Рассматриваются вопросы преподавания физика в средних специальных учебных заведения с гуманитарными специальностями. Предлагается учесть «гуманитарный» стиль сознания учащихся при преподавании курса ФИЗИКИ, учитывая также их слабую подготовку по точным предметам в средней общеобразовательной школе.*

Ключевые слова: математика; физика; качество учебного процесса

В нынешнее время остро встал вопрос о профессиональной подготовки специалистов высокого качества как высшего так и среднего звена. Переименованием «ПТУ-Колледж-Академия» не отделаешься: переименования не решают вопрос качества обучения и подготовки специалистов.

В течение нескольких лет систематического участия в научно-методических конференциях СПбГЭТУ «ЛЭТИ» «Современное образование: содержание, технологии, качество» в тезисах автора были затронуты следующие вопросы: ЕГЭ в среднем образовании, тестирование остаточных знаний в ВУЗ-е, стиль методики изложения основных тем дисциплин, реальные знания студентов первого курса колледжей (поступивших после 9 класса), реальные знания студентов первого курса ВУЗ-а (сдавших успешно ЕГЭ), необходимость «синтетического» учебно-методического пособия, объединяющего три дисциплины (физика-математика-информатика), возможные пути подготовки преподавателей широкого профиля.

1. Знания и умения учащихся 1-го курса колледжа очень слабые. Причём ОГЭ сданы. В среднем из группы в двадцать пять – тридцать человек только 1-2 человека имеют приемлемые знания и умения, позволяющие усваивать дисциплины по программам точных предметов учебного плана.

2. Ввиду этого ряд ВУЗ-ов организуют дополнительные занятия (физика, математика) для слабых учащихся в 1-ом семестре первого курса, цель которых дать им возможность усваивать знания по точным дисциплинам.

3. *Остаточные* знания студентов в высших учебных заведениях оцениваются по тестам. Результат «плачевный». Положительный опыт оценивания остаточных знаний был только в кораблестроительном институте г. Николаева 1985г. (см. СПбГЭТУ «СТО–2019». {См. «К вопросу повышения качества учебного процесса в системе ‘‘ШКОЛА – ВУЗ’’»}.

4. Предлагается рассмотреть следующие параметры оптимального теста:

а) ответ обучаемого должен быть «конструируемым», т. е. набираемым самим студентом, а не выборочным из предлагаемых ответов.

б) набор тестируемых терминов или процессов должен быть заранее ИЗВЕСТЕН проверяемому.

в) конкретный текст вопросов теста не должен выходить за рамки утверждённого глоссария конкретной дисциплины.

г) тест не должен быть «бесконечным» (приблизительно не более 100-150 вопросов, затрагивающих **базовые термины и процессы** конкретной дисциплины.

д) текст вопросов не должен зависеть от личных качеств и *знаний авторов* тестов.

5. Отношение учащихся к ЕГЭ – отрицательное (80% считает, что ЕГЭ – «отупляет», а учителей (школьных) заставляет нервничать и минимум семестр подготавливать учащихся к сдаче этих тестов по предлагаемым предметам.

6. Запрет ИСПОЛЬЗОВАНИЯ интернета (смартфона) на уроке (с 1 января 2021 года: «для образовательных целей мобильные средства связи не используются»). Вроде абсолютно верно: «Нечего учащимся развлекаться на уроках во время проведения занятий!» Однако авторы закона «забыли» сделать маленькое замечание: при проведении урока преподаватель имеет право дать задание учащимся использовать смартфон для поиска справочных данных по точным предметам. Например:

Таблица диэлектрической проницаемости материалов. Справочник по полупроводниковым приборам и т.д. В век «ЦИФРОВИЗАЦИИ» любой преподаватель должен НАУЧИТЬ нынешних учащихся пользоваться интернетом «во благо», на пользу учебному процессу и жизненному опыту. Наверно в управленческих структурах не знают, современные обучающиеся плохо умеют (или НЕ УМЕЮТ вовсе) использовать интернет в точных предметах (умеют найти готовое решение по конкретному тексту задачи, – вот ЭТО – умеют!).

7. Опыт работы в колледжах и лицеях СПб показал, что 75%-80% претендентов поступают в эти учебные заведения после 9 класса) имеют слабую подготовленность контингента по математике, русскому языку физике. Студенты плохо владеют семантикой слов на родном русском языке. Трудно вызвать у них хоть какой-то интерес к изучаемому предмету. Почти полностью отсутствует элементарная логика и «догадка» (даже применяя максимум педагогических технологий организации творческого процесса). Неудобно даже излагать написанное.

8. Как всё это ИСПРАВИТЬ? – Быстро – НИКАК! Минимально, практически **без материальных затрат**, можно реализовать то, что изложено в «Тезисы доклада **Система "ШКОЛА-колледж-ВУЗ" 2023** на конференции ЛЭТИ апрель 2023 г. автор Бережной Л.Н.».

Немного о преподавании «Школьной физики в 10 и 11 классах». В специальных средних учебных заведениях запланирован этот курс физики (странно, что с совершенно различным разбросом по часам: от 98 часов до 250 часов). Что тормозит передачу знаний по этому курсу: примерно 70% учащихся, пришедших после окончания 9 класса, не видела НИКАКИХ приборов из курса ФИЗИКИ! Причин минимум 2:

1. Отсутствие в школах лабораторной базы;

2. Возможно НЕЖЕЛАНИЕ или неумение преподавателя физики пользоваться лабораторным оборудованием.

Ещё беда (особенно у студентов НЕТЕХНИЧЕСКИХ специальностей): стойкая уверенность, что ОНИ ГУМАНИТАРИИ, и поэтому они совершенно и не могут воспринимать точные дисциплины.

Можно написать тонны методических пособий, однако многим известен автор ПЕРЕЛЬМАН и его книги, начинающиеся со слов «Занимательная физика, математика » и т.д. Суть дела такова: и у современных учащихся (плохо владеющих математикой, физикой, языком) можно практически передать им знания конкретной дисциплины (особенно легко по физике) при по крайней мере при 2-х условиях:

1. Наличие конкретного профессионального высокообразованного преподавателя с желанием «НАУЧИТЬ» (желательно по человечески доброго - студенты ЭТО чувствуют!).

2. Использование конкретных практических заданий связанных с реальной практической жизнью.

L. N. Bereznoy

System «Physics – School – college – university» 2024

Saint-Petersburg Institute of Foreign Economic Relations, Economics and Law;
St. Petersburg RKTC ya Fabergé, Russia

Abstract. In this report are discussing the problem questions about rising the quality of pupils and students' knowledge and the ways of solving these problems. The author offers as a solution creating the new complex school subject named "Physics and Math's"; testing the quality of "left knowledge" by the practical results with the right for students to use all their own information resources and technical tools for counting; improvement the form of "left knowledge" control for the university students.

Keywords: math's; physics; complex school subject; uniform state exam; control of the quality

И. Н. Нужнов

Проблемы совершенствования правовой подготовки обучающихся в военно-морских учебных заведениях РФ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается актуальная на сегодняшний день проблема правовой подготовки будущих офицеров в военно-морских вузах, как определенной системы. Определятся сущность и содержание правовой подготовки в военном вузе, как элемент формирования правового сознания курсанта военного вуза. Дается анализ недостатков и трудностей процесса правовой подготовки, предлагаются пути ее дальнейшего совершенствования.*

Ключевые слова: военно-морской вуз; курсант; правовая подготовка; правосознание; правовое обучение; система правовой подготовки

Процесс формирования будущего офицера ВМФ предполагает и последовательную правовую социализацию его личности в рамках действующей и развивающейся правовой системы Российской Федерации. Статья 1 Конституции РФ определяет наше государство как правовое, что предопределяет функционирование Вооруженных Сил, как элемента государственного механизма, в строгом соответствии с нормами права. А это требует формирования у военнослужащих высокого уровня правосознания и правовой культуры, совершенствования правовой подготовки будущих офицеров.

Правовая подготовка военнослужащих является частью общей системы военного образования, важнейшим средством укрепления законности и воинского правопорядка, предупреждения правонарушений, составляет основу успешного проведения правовой работы в Вооруженных Силах, регламентированной приказом Министра обороны РФ №717 (2015 г.) [1].

Анализ представленных в научной правовой литературе мнений [2 3, 4] позволяет определить правовую подготовку курсантов военно-морских учебных заведений как специфический педагогический процесс, направленный на овладение ими упорядоченной системой необходимых правовых знаний и норм поведения, формирование и развитие у них позитивного правосознания, нравственно-правовых убеждений, навыков и привычек правомерного поведения, умений по осуществлению правотворческой, правовоспитательной и правоприменительной деятельности, необходимых им для осуществления военно-профессиональной деятельности в ВМФ согласно должностного предназначения.

На сегодняшний день существует ряд нормативных документов, регламентирующих порядок организации и проведения правовой подготовки и правовой работы в Вооруженных Силах РФ: Наставление по правовой работе в Вооруженных Силах Российской Федерации, утвержденное приказом Министра обороны РФ от 03.12.2015 № 717; Приказ Министра обороны РФ от 5 мая 2021 г. № 250 «О правовом обучении в Вооруженных Силах Российской Федерации»; Директива Министра обороны РФ № Д-42 от 12 августа 2004 г. «О мерах по повышению эффективности правового обучения и правового воспитания личного состава Вооруженных Сил Российской Федерации» и др.

Содержание процесса правовой подготовки курсантов в военно-морских вузах, определяемый этими документами, включает в себя следующие взаимосвязанные элементы:

1) Правовое обучение, представляющее собой целенаправленный, планомерный и организованный процесс воздействия на курсантов в целях формирования правовых знаний, навыков и умений с учетом требований ГОС ВПО как теоретической основы правового сознания, повышения их правовой культуры.[5]

2) Правовое воспитание, понимаемое как целенаправленная систематическая деятельность органов военного управления, должностных лиц, преподавательского состава по формированию и развитию у курсантов глубоких и устойчивых правовых представлений, убеждений и чувств, развития правовой культуры, навыков и привычек правомерного поведения.

3) Правовое саморазвитие, предполагающее собственное постижение и осмысление курсантами правовых явлений, окружающей правовой действительности, самостоятельное изучение законода-

тельства, научной литературы, в целях развития у них положительных и устранения отрицательных правовых качеств, привычек, черт характера в соответствии с осознанными военно-профессиональными требованиями.

4) Правовая пропаганда, представляющая собой комплекс мероприятий, проводимых в учебном заведении, по донесению и распространению правовых ценностей, правовых знаний и правовых норм и практики их применения в военной сфере, разъяснению необходимости и целесообразности соблюдения законов, требований воинских уставов и ответственности за их нарушение.

5) Правовое информирование, заключающееся в регулярном и оперативном доведении до курсантов информации о новых нормативных правовых актах и их содержании, ознакомлении их с изменениями и дополнениями, вносимыми в действующее законодательство.

6) Правовая практика – комплекс мер, направленных на поддержание законности и воинского правопорядка, включающий поддержание твердого уставного порядка; личный пример командиров (начальников) всех степеней, преподавательского состава; правильную дисциплинарную практику; своевременное и законное разрешение жалоб, заявлений и предложений курсантов; создание действенной системы социальной защиты военнослужащих и членов их семей; деятельность должностных лиц военной юстиции; включение самих курсантов в работу по укреплению законности, правопорядка, в работу групп правового актива.

Анализ работ по теории и практике правовой подготовки курсантов военных вузов свидетельствует о наличии в этой сфере определенного позитивного опыта, прежде всего в сфере правового обучения и воспитания. В соответствии с требованиями ФГОС ВО, учебными планами и программами проблемы права изучаются курсантами в военных вузах в процессе преподавания правовых дисциплин, других дисциплин гуманитарного цикла, при изучении требований общевоинских уставов, приказов и наставлений, при проведении правовоспитательных и информационно-пропагандистских мероприятий. Ведущая роль при этом отводится изучению учебной дисциплины «Правоведение». Отдельные вопросы правового обеспечения повседневной и боевой деятельности ВМФ рассматриваются в процессе изучения военно-специальных дисциплин.

Правовая подготовка осуществляется согласованно и систематически во время учебы и повседневной жизнедеятельности курсантских подразделений на всех уровнях - военного вуза, факультета, кафедры, курса (курсантского подразделения).

Вместе с тем, анализ показывает, что в практике вузов отмечаются определенные недостатки и трудности в процессе правовой подготовки, связанные прежде всего с недостаточной ее педагогической обоснованностью, неполным использованием возможностей военно-служебной деятельности и образовательного процесса в военно-морских вузах.

К числу трудностей, сопровождающих процесс правовой подготовки, как следует из анализа научной литературы и практики военно-морских вузов, можно отнести следующие.

Во-первых, исследователи выделяют трудности, связанные с недостаточной теоретической разработанностью четких рекомендаций для преподавательского состава, других субъектов процесса правовой подготовки, содержащих возможные методы и средства обеспечения успешного формирования высокого уровня правосознания курсантов, развития их правовой культуры с учетом специфики военно-морского учебного заведения и их будущей военно-служебной деятельности.

Во-вторых, это трудности, связанные с недостаточной согласованностью действий преподавателей, командиров, курсовых офицеров, других субъектов правовой подготовки, недостаточно эффективным их взаимодействием в целях совместного планирования мероприятий по совершенствованию правовоспитательной работы.

В-третьих, трудности организационно-методического характера, связанные со слабостью межпредметных связей в процессе преподавания, недостаточной вовлеченностью в процесс правовой подготовки различных наук. Между тем, правовая подготовка не может ограничиваться рамками

лишь преподавания правовых дисциплин, необходимо отражение правовых вопросов в преподавании всех дисциплин и в ходе мероприятий воспитательной работы.

В-четвертых, трудности, связанные с отсутствием постоянной систематической диагностики уровня правосознания курсантов в процессе обучения и соответствующей корректировки педагогических условий данного процесса. Особенно это касается необходимости своевременного выявления деформаций правосознания, выражающихся в таких явлениях, как правовой инфантилизм, правовой нигилизм, правовой идеализм [6].

В-пятых, трудности психолого-педагогического характера, связанные с отсутствием у некоторых преподавателей, курсовых офицеров необходимых знаний и умений для эффективного воздействия на личность курсанта в целях успешного формирования их правосознания, а также навыков изучения их правосознания.

В-шестых, выделяются трудности методического характера, обусловленные недостаточной обеспеченностью ВВМУЗов современными учебными и справочными юридическими источниками, неукомплектованностью достаточным количеством квалифицированных преподавателей – юристов.

Изучение теории и практики правовой подготовки курсантов, ее современного состояния в военно-морских учебных заведениях позволяет выявить наиболее действенные меры по дальнейшему ее совершенствованию.

1. Оптимизация процесса формирования правосознания курсантов в процессе обучения на основе усиления взаимосвязи военно-профессиональной и учебной деятельности курсантов, обеспечения баланса общеправовых и военно-профессиональных правовых знаний. Важное значение имеет развитие межпредметных связей в процессе преподавания, что позволит устранять неоправданное дублирование, усиливать логическую стройность и завершенность курса правового обучения курсантов. Тем более, что ряд тем правовых дисциплин близко соприкасается с соответствующими темами курса военно-политической работы, военной педагогики и психологии, общевоинских уставов и управления повседневной деятельностью войск. Правовые вопросы могут также рассматриваться на занятиях по военно-специальным, техническим дисциплинам, эксплуатации боевой техники и вооружения. Необходима также систематизация действующей нормативно-правовой базы, которая изучается курсантами в процессе военно-профессиональной подготовки в военно-учебных заведениях.

2. Обеспечение комплексного воздействия на все компоненты правосознания курсантов на основе подбора и использования целого комплекса методов, обеспечивающих целостное развитие правосознания, использования активных методов обучения, обеспечивающих реализацию основополагающего принципа развития в единстве сознания и деятельности. 3. Корректура педагогических условий правовой подготовки будущих офицеров прежде всего с точки зрения интенсификации процесса правового обучения с использованием электронных учебных пособий и автоматизированных систем обучения; осуществления правового воспитания курсантов на основе современных педагогических технологий; усиления практической направленности правовой подготовки во всех видах деятельности курсантов (учебной, служебной, внеслужебной) и на всех уровнях (военного вуза, факультета, кафедры, курса (курсантского подразделения).

4. Организация более эффективного взаимодействия всех субъектов правовой подготовки по вопросам правового воспитания и, прежде всего, целенаправленной совместной работы курсовых офицеров и преподавателей по совершенствованию индивидуальной правовоспитательной работы. Было бы целесообразным подготовить учебное пособие по методике правовой подготовки офицерского состава.

5. Создание системы правового саморазвития курсантов военных вузов, которая должна включать: внедрение системно-целостного подхода к руководству правовым саморазвитием курсантов; создание в военном вузе условий, стимулирующих правовое саморазвитие курсантов; обеспечение личной примерности руководителей всех уровней, преподавательского состава в правоисполнительной и правовоспитательной деятельности; готовность самих курсантов к активной военно-научной и

самостоятельной работе, овладению опытом самостоятельного поиска и изучения правовой информации, в том числе с помощью современных электронных носителей и в глобальной сети «Интернет».

Список литературы:

1. Наставление по правовой работе в Вооруженных Силах Российской Федерации, утвержденное приказом Министра обороны РФ от 03.12.2015. – № 717.
2. Сливин Т. С. Педагогическая концепция правовой подготовки курсантов и слушателей в высших военно-учебных заведениях Вооруженных Сил Российской Федерации. //Автореферат дисс. доктор педагогических наук. – М., 2008.
3. Андреева Е.А. Моделирование правового воспитания курсантов военных вузов // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России: научно-теоретический журнал. – № 1 (53). СПб., 2012. С. 207–211.
4. Федина Т.В. Актуальные проблемы и противоречия формирования правосознания курсантов в военном вузе / Т.В. Федина, Е.А. Хохлова // Вестник Поволжской академии государственной службы. – Саратов, 2010. С. 125–130.
5. Приказ Министра обороны РФ от 5 мая 2021 г. N 250 «О правовом обучении в Вооруженных Силах Российской Федерации».
6. Бабенко, А.Н. Правовые ценности и освоение их личностью: автореф. дис. ... д-ра. юр. наук. – М.,2002.

I. N. Nuzhnov

Problems of improving the legal training of students in naval educational institutions of the Russian Federation

Saint Petersburg Electrotechnical University;
VUNTS of the Navy "Naval Academy", St. Petersburg, Russia

Abstract. The article considers the current problem of legal training of future officers in naval universities as a specific system. The essence and content of legal training in a military university is determined, as an element of the formation of the legal consciousness of a cadet of a military university. The analysis of the shortcomings and difficulties of the legal training process is given, and ways of its further improvement are proposed

Keywords: naval university; cadet; legal training; legal awareness; legal education; legal training system

А. В. Чагина, О. В. Максимова

Курс Инженерной компьютерной графики, как инструмент развития пространственного мышления студентов технических вузов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Пространственное мышление является одной из важных составляющих интеллекта человека. Его развитие в процессе обучения, как в средних, так и в высших учебных заведениях, способствует успешному решению графических задач, созданию профессиональных чертежей и 3D-моделей. Применение современных трехмерных систем автоматизированного проектирования повышает уровень подготовки студентов.*

Ключевые слова: пространственное мышление; черчение; инженерная компьютерная графика; 3D-моделирование; геометрия; Компас-3D

Пространственное мышление – это один из видов интеллектуальной деятельности, с помощью которого возможно создание трехмерных образов и действия с ними в процессе решения всевозможных задач. Другими словами, это способность человека представить объект во всех его деталях и проявлениях и каким-либо образом трансформировать этот объект.

Развитое объёмно-пространственное мышление позволяет создавать точные и геометрически правильные чертежи, модели, композиции.

К основным видам мышления можно отнести:

– наглядно-действенное;

– наглядно-образное;

– словесно-логическое.

Пространственное мышление является одним из видов образного мышления.

В рамках школьной программы к предметам, способствующим развитию пространственного мышления относятся в большей степени геометрия и черчение. И если с преподаванием геометрии в

школе всё более-менее понятно, то с черчением до недавнего времени всё было неоднозначно. Черчение – одна из технических дисциплин, введенная в школьную программу в 30-ые годы 20 века. Начиная с 7 класса, учащиеся сначала изучали «Техническое рисование». На нём они с помощью карандаша без использования линейки рисовали различные детали, схемы. В 8 класс вместо «Технического рисования» появлялся урок «Черчение», на котором учащиеся учились вычерчивать и читать чертежи. Но постепенно количество часов Черчения в школах сокращалось, а в 2019 году было полностью исключено из школьной программы как отдельный предмет.

Это вызвало то, что студенты, поступающие в технические ВУЗы, приступали к изучению таких предметов, как Инженерная графика, Инженерная и компьютерная графика с минимальными знаниями, и с невысоким уровнем развития пространственного мышления.

Курс Инженерной и компьютерной графики, преподаваемый на 1 курсе студентам, обучающихся по программам бакалавриата и специалитета на ряде факультетов Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», способствует развитию пространственного мышления. Что в свою очередь влияет на дальнейшее становление инженерного мышления непосредственно связанного с решением профессиональных (технических, конструкторских) задач, то есть основывается на выполнении практических заданий.

Большое значение в развитии пространственного мышления играет работа в системах автоматизированного проектирования (САПР), таких, как например Компас-3D. Данная система является российской и полностью импортонезависимой разработкой программной компании «Аскон», крупнейшим поставщиком программного обеспечения, интегратором в сфере автоматизации проектной и производственной деятельности. КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в таких отраслях промышленности, как машиностроение (транспортное, сельскохозяйственное, энергетическое, нефтегазовое, химическое и т.д.), приборостроение, авиастроение, судостроение, станкостроение, вагоностроение, металлургия, промышленное и гражданское строительство, товары народного потребления и т. д. В основе КОМПАС-3D лежит российское геометрическое ядро C3D (создано C3D Labs, дочерней компанией АСКОН) и собственные программные технологии. Ядро C3D уже работает под управлением платформы Linux. Выход нативной версии КОМПАС-3D под Linux запланирован в 2024 году, а приложений – в 2025. Однако уже сейчас существует ненативное решение – использование КОМПАС-3D в связке с приложением WINE@Etersoft от компании Этерсофт.

В компьютерных классах Санкт-Петербургского государственного электротехнического университете «ЛЭТИ» установлена 22 версия системы автоматизированного проектирования Компас-3D. Во время лабораторных занятий студенты занимаются 3D-моделированием различных деталей. Далее по построенным моделям оформляются ассоциативные чертежи. Таким образом, осуществляется переход от пространственного изображения к плоскому чертежу. В ходе данной работы идёт активное развитие объёмно-пространственного мышления. Постепенно студенты переходят от создания моделей деталей к осуществлению сборок. Большое значение играют задания, направленные на деталирование сборочных чертежей изделий. В рамках задания студент получает сборочный чертёж. По ходу выполнения задания, осуществляется деталирование сборочного чертежа на основании трёхмерного твердотельного моделирования, когда вначале выполняется твердотельная модель детали.

Для создания модели в эскизы могут быть скопированы соответствующие графические фрагменты из исходного сборочного чертежа.

Для оптимизации процедур твердотельного моделирования рекомендуется:

– разумно выбирать плоскость проекции для создания эскиза основания модели, что способствует правильному пространственному построению детали;

– рационально позиционировать модель относительно начала координат;

– минимизировать количество формообразующих эскизов при построении модели.

Процедура построения твердотельных моделей является многовариантной, что даёт возможность студентам проявлять гибкость мышления в ходе выполнения заданий.

К сожалению, курсы Инженерной графики, Инженерной и компьютерной графики на большинстве факультетов ограничены всего 34 часами суммарной нагрузи по лабораторным и практическим занятиям в рамках одного семестра.

Увеличение количества часов по данным дисциплинам весьма затруднительно, поэтому распоряжение Президента В.В. Путина "Обеспечить начиная с 2024/25 учебного года освоение основ черчения лицами, обучающимися по образовательным программам основного общего образования, а также изучение учебного курса "Черчение" на уровне среднего общего образования лицами, обучающимися по технологическому (инженерному) профилю" является правильным и своевременным. Таким образом, ВУЗы, принимая на обучение более подготовленных студентов, получат возможность дополнительно повышать уровень образования.

O. V. Maksimova, A. V. Chagina

Engineering Computer Graphics course as a tool for developing spatial thinking among students of technical universities

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Spatial thinking is one of the important components of human intelligence. Its development during the learning process in both secondary and higher educational institutions contributes to the successful solution of graphic problems, the creation of professional drawings and 3D-models. The use of modern 3D computer-aided design systems increases the level of student training.

Keywords: Spatial thinking; drawing; engineering computer graphics; 3D-modeling; geometry; Kompas-3D

А. В. Ильина

Ценность образования в информационном обществе с точки зрения ценностного монизма и плюрализма

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье рассматривается вопрос о роли образования в информационном обществе. Отмечается, что характерное для информационного общества расширение доступа к знаниям создает возможности для пересмотра ценности образования. Приводятся аргументы в защиту ценности образования. Особое внимание уделяется анализу образования с позиций ценностного монизма и ценностного плюрализма.*

Ключевые слова: ценности; образование; ценностный монизм; ценностный плюрализм; информационное общество

Зародившаяся во второй половине XX в. концепция информационного общества характеризуется следующим набором наблюдений. Информационное общество – это общество, в котором информация и знания составляют высший приоритет. Цель информационного общества заключается в «ценностном отношении к информации и знанию, умению их создавать, хранить и передавать» [1, с.9]. Информация становится доступна в больших объемах и широко распространена, что создает противоречие между количеством информации и возможностью ее усвоения. Многие из перечисленных наблюдений оказываются применимы к современному обществу, что придает особое значение вопросам об актуальной ценности информации, процессах ее анализа, распространения и хранения, а также о роли техники в этих процессах. Примером в данном случае может служить вопрос о границах использования искусственного интеллекта для автоматической обработки информации и принятия решений на ее основе.

На указанном фоне одним из магистральных путей распространения информации продолжает выступать система образования. Образование позволяет не только передавать знания от поколения к поколению, но и согласовывать процедуру передачи этих знаний с принципами государственного

регулирования, такими как приоритет жизни и здоровья граждан, недопустимость дискриминации, свободное развитие личности, воспитание взаимоуважения, патриотизма и др. [2]. Однако в условиях информационного общества количество вариантов получения знаний существенно возрастает, и вопрос о ценности образования как способа передачи информации обретает новое звучание. Остается ли образование ценным? Является ли оно ценным само по себе, или поскольку позволяет транслировать культурные и этические ценности? А также связано ли образование с одной фундаментальной ценностью или со многими? Эти и иные вопросы на пересечении аксиологии и педагогики оказывается перспективно анализировать с точки зрения ценностного монизма и ценностного плюрализма.

В ходе своего развития ценностный монизм и ценностный плюрализм претерпели ряд трансформаций. Изменялась степень их влияния; в их составе возникали новые направления [3, p.627-628]. Суть монизма заключается в том, что существует единственная фундаментальная ценность, с которой соотносятся феномены, претендующие на ценностный статус. Суть плюрализма состоит в том, что существует ряд ценностей, не сводимых друг к другу. Представления в рамках обеих концепций можно разделить на умеренные и радикальные. Радикальный монизм строится на постулате о единственном измерении фундаментальной ценности, а именно количественном измерении. Умеренный монизм предлагает дополнить картину качественным измерением ценности. Радикальный плюрализм предполагает не только наличие множества ценностей, но и несоизмеримость их друг к другу. Наконец, умеренный плюрализм допускает сопоставление ценностей при решении практических задач и уточнении контекста, о котором идет речь [3, p.628-640].

Обращение к ценностному монизму и плюрализму при решении вопроса о ценности образования в современных условиях позволяет получить следующие выводы. Во-первых, вопрос о ценности образования обретает положительный ответ на фоне действий социальных субъектов, вовлеченных в поддержание работы образовательных институтов. Ввиду наличия альтернативных вариантов распределения ресурсов соответствующие действия говорят о рациональном выборе субъектов в пользу сохранения образовательной системы и, как следствие, о ценности этой системы. Во-вторых, вопрос о том, является ли образование ценным само по себе, может получить разный ответ в зависимости от избранной концепции. С точки зрения монизма образование, по всей видимости, является скорее средством приобщения к фундаментальной ценности, нежели ценностью самой по себе. В этом плане в качестве искомой ценности можно назвать общественное благо, для увеличения количества которого в систему образования вкладываются средства. В то же время, переключение на перспективу плюрализма открывает возможность говорить о самостоятельной ценности образования, включая его значение для передачи культурного наследия и обеспечения социального порядка. С этой точки зрения образование как передача знаний от человека к человеку радикальным образом отличается, к примеру, от взаимодействия человека и искусственного интеллекта, который может быть способен к созданию информации на основе человеческого опыта, но также открыт предвзятости, ошибкам обучения и иным информационным искажениям. Наконец, в-третьих, вопрос о связи образования с одной или более фундаментальной ценностью также может получать различные ответы сообразно монистической или плюралистической точке зрения. В данном случае наиболее интересно обращение к умеренным версиям монизма и плюрализма, которые дают основания для относительной оценки ценности различных феноменов. В рамках умеренного монизма речь будет идти о разных качественных и количественных оценках ценности образования. Если для одних людей образование будет выступать целью всей жизни или средством радикально изменить ее, то для других оно окажется малозаметным эпизодом биографии, ценность которого не столь очевидна. В рамках плюрализма на передний план выдвинется несколько иной аспект проблемы, а именно – контекстуальная ценность образования. Наряду с обсуждением образования как такового можно говорить об образовании в контексте воспитания, профессиональной подготовки специалистов, коммуникации, международного сотрудничества, науки и др. В зависимости от контекста процедура

оценки ценности образования допускает реорганизацию. Кроме того, при таком подходе образование оказывается необходимо рассматривать с точки зрения различных сочетаний ценностей.

Подводя итоги, можно констатировать, что в информационном обществе образование продолжает играть важную роль. Это обусловливает перспективность рассмотрения образования в контексте ценностей. Актуальное состояние исследований ценностей позволяет подойти к теме с позиций ценностного монизма и ценностного плюрализма, включая их умеренные и радикальные вариации. Благодаря подобному подходу открывается возможность уточнения ценностного характера образования и получения ответа на вопросы о связи образования с одной или более ценностями. Ввиду того, что ценностный монизм и ценностный плюрализм стоятся на разных теоретических основаниях, работа с темой в обозначенном ключе способна порождать взаимоисключающие точки зрения на ценностное содержание образования. Детальное сопоставление этих точек зрения и поиск способов их сближения требует дальнейших исследований.

Список литературы:

1. Информационное общество: проблемы становления и закономерности развития: монография / В.Н. Гончаров, А.М. Ерохин, О.Ю. Колосова и др. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2014. –184 с.

2. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 20.03.2024).

3. Blum C. Value Pluralism versus Value Monism // Acta Analytica, 2023. Vol. 38, pp. 627–652. [Электронный ресурс]. – URL: https://link.springer.com/article/10.1007/s12136-023-00560-5 (дата обращения 20.03.2024).

A. V. Ilina

The value of education in the information society from the point of view of value monism and pluralism

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article deals with issues of the role of education in the information society. It is noted that the expansion of access to knowledge in the information society creates opportunities for reconsidering the value of education in the aforementioned society. Arguments are given to defend the value of education. Particular attention is paid to the analysis of education from the standpoint of value monism and value pluralism.

Keywords: values; education; value monism; value pluralism; information society

В. А. Доронин, О. В. Рымкевич

Подготовка инженерных кадров в области физики наноструктур

Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Обновление и развитие технологического уклада общества требует определяет необходимость совершенствования предметной подготовки инженерных кадров в области физики наноструктур в части отбора содержания нового предметного материала и методологии его освоения. Инженерные кадры должны обладать фундаментальными знаниями о принципах работы современных устройств наноэлектроники, что является значимым для их будущей профессиональной деятельности.*

Ключевые слова: предметная подготовка; единство фундаментальной и прикладной науки; виртуальные лабораторные работы; научная картина мира

Необходимость совершенствования предметной подготовки инженерных кадров в области физики наноструктур в части отбора содержания нового предметного материала и методологии его освоения определяется уровнем технологического развития современной науки.

Изучение фундаментальных основ физики наноструктур может быть реализовано путем дополнения традиционно осваиваемого предметного материала новым. Предлагаемый методический прием может быть применим как в рамках общего курса физики, который имеет наибольший вес в системе подготовки будущих специалистов, так и в рамках дисциплин профессионального цикла.

Обновление предметного материала дополнительным, относящимся к физике нанострутур, может быть реализовано в рамках лекционных, семинарских, практических, а также лабораторных занятий, в том числе виртуальных. Проведение лабораторных работ по квантовой физике в виртуаль-

ном формате. Позволяет не только просчитать параметры системы, но и получить наглядное представление о физических процессах, происходящих в наноструктурах.

Ключевые фундаментальные положения физики наноструктур интегрируются в предметный материал разделов «Квантовая механика» и «Физика конденсированного состояния». Здесь с помощью моделей квантовой механики вводится понятие размерного квантования, связанное с изменением энергетического спектра структур, при их размерах меньше 100 нм, энергетического спектра примесных центров, а также экситонов в таких структурах [1]. При изучении понятия размерного квантования энергетического спектра в квантово-размерных структурах в рамках курса квантовой механики на лекциях имеет смысл разобрать задачу нахождения электрона в одномерном, двумерном и трехмерном потенциальном ящике.

Получив выражение для одномерного случая, в дальнейшем обучающиеся самостоятельно приходят к выводу о том, что по мере уменьшения размеров потенциального ящика (поперечных размеров полупроводниковых структур) энергетическое расстояние ΔEn между двумя уровнями электронных состояний оказывается сравнимым с тепловой энергией kT при не очень высоких температурах. Таким образом, они знакомятся с квантово-размерным эффектом дискретизации энергетического спектра электронов в таких структурах. В квантовых ямах, при наличии ограничения движения электрона в направлении размерного квантования при свободном его движении в двух других пространственных направлениях характер энергетического спектра становится дискретно-непрерывным. Особенностью такого спектра является присущие ему подзоны размерного квантования и закон дисперсии принимает следующий вид:

$$\mathrm{E} = \frac{\hbar^2 k_x^2}{2m^*} + \frac{\hbar^2 k_y^2}{2m^*} + E_n.$$

Интеграция содержания нового предметного материала в курс квантовой механики может быть применена при рассмотрении модели Кронига-Пенни, в рамках которой можно определить особенности энергетического спектра электронов в сверхрешетках с присущим им чередованием квантовых потенциальных ям и барьеров. Анализ модели показывает, что энергетический спектр представляет собой совокупность зон разрешенных (минизоны) и запрещенных значений энергии. В рамках практических занятий объясняются спектральные зависимости коэффициента оптического поглощения в квантово-размерных структурах, изучаются экситонные эффекты, наблюдение которых в таких структурах становится возможным даже при комнатных температурах.

При таком подходе подачи учебного материала обучающиеся наблюдают единство фундаментальной и прикладной науки, что в конечном счете и определяет формирование у них целостной научной картины мира.

Список литературы:

1. Гасумянц В.Э. Размерное квантование. Часть 1: учебное пособие. СПб.: Издательство Политехнического университета, 2010. – 264 с.

V. A. Doronin, O. V. Rymkevich

Training of engineering personnel in the field of nanostructure physics

Mozhaisky Military Aerospace Academy, Russia

Abstract. The renewal and development of the technological structure of society requires determines the need to improve the subject training of engineering personnel in the field of nanostructure physics in terms of selecting the content of new subject material and the methodology of its development. Engineering personnel should have fundamental knowledge about the principles of operation of modern nanoelectronics devices, which is important for their future professional activities.

Keywords: subject training; unity of fundamental and applied science; virtual laboratory work; scientific picture of the world

Э. С. Ибадуллаева, Ю. И. Михайлов

Особенности организации дистанционного обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Несмотря на некоторые проблемы, онлайн-курсы предлагают широкий доступ к образованию и позволяют людям обогатить свои знания и улучшить навыки. Использование онлайн-курсов в образовательном процессе обеспечивают гибкость и доступность для людей из разных регионов и социальных групп. Образовательная система адаптируется и развивается в условиях требований общества. Ключевым фактором для успешного использования онлайн-курсов является поддержка и сопровождение обучающихся со стороны преподавателей, а также развитие эффективных стратегий самоорганизации и мотивации обучающихся.*

Ключевые слова: образовательная среда; онлайн-курс; обучающий контент; образовательные технологии; дистанционное обучение

В современном мире доступ к образованию стал гораздо шире благодаря использованию онлайн-платформ и курсов, которые предлагают возможность обучаться дистанционно. Онлайн-курсы представляют собой форму образования, где учащиеся, вместо традиционной лекционной модели, получают навыки и знания через интернет, в виде видеолекций и интерактивных заданий, а также самостоятельных заданий и упражнений.

Одним из ключевых преимуществ онлайн-курсов является возможность охватить широкий круг учащихся. Будь то работающий профессионал, желающий повысить квалификацию, студент, находящийся в отдаленном регионе, или человек, стремящийся получить образование на протяжении всей жизни, онлайн-курсы предоставляют платформу для получения знаний с учетом индивидуальных потребностей. Благодаря такой гибкости обучение не ограничивается временем или местом, что делает образование более инклюзивным и доступным. Многие онлайн-курсы возможно настроить в индивидуальном темпе для обучающегося и конкретизировать потребность в получаемых знаниях.

Онлайн-курсы расширяют возможности как преподавателей, так и учащихся, обеспечивая динамичную и интерактивную среду обучения. У преподавателей есть возможность разрабатывать увлекательный контент, включать мультимедийные элементы и использовать различные методики обучения для повышения эффективности учебного процесса. С другой стороны, учащиеся получают преимущества от самостоятельного обучения, интерактивных упражнений и доступа к ресурсам, которые дополняют традиционные аудиторные занятия.

В понятие «обучающий контент» входит информация, которую организаторы курсов транслируют обучающимся. Во время обучения информацию передают разными способами: на лекциях, тренингах, вебинарах, в виде печатных и электронных материалов [1]. При создании контента для дистанционного обучения необходимо учитывать особенности онлайн формата, а также применять инструменты качества, чтобы обеспечить высокую эффективность образовательного процесса. С развитием технологий, в частности возможности обучения студентов дистанционно в синхронном режиме, сформировалось более узкое понимание гибридного обучения как сочетания контактного аудиторного и синхронного с ним дистанционного обучения, так называемого синхронного обучения в виртуальной среде (virtual synchronous). Синхронность взаимодействия, которая создает возможность совмещенного обучения непосредственно, т. е. во взаимодействии с другими участниками образовательных событий, или опосредованно – средствами связи (технологий) – стала позиционироваться в качестве основного признака синхронного гибридного обучения [2].

Один из ключевых аспектов в создании контента онлайн курсов – это использование достоверной информации из надежных источников. Важно обеспечить языковую грамотность текстов, а также точность.

Контент должен быть структурирован таким образом, чтобы обучающиеся могли легко ориентироваться в материале и последовательно ознакомиться, изучить и использовать информацию, полученную в процессе обучения. Необходимо использовать разнообразные мультимедийные

материалы, такие как видеолекции, презентации, интерактивные задания и тесты, чтобы увеличить вовлеченность студентов и обеспечить максимальное восприятие материала.

Качество обучения также зависит от организации взаимодействия между преподавателями и студентами. Для этого используются различные онлайн инструменты коммуникации, такие как форумы, видеоконференции, электронная почта и др. Это позволяет участникам онлайн-курса коммуницировать во время обучения [3].

Таким образом для повышения эффективности использования онлайн-курсов необходима методика создания контента для них. В рамках методики важно определить его основное предназначение, что хотим донести до слушателя. Важным шагом является исследование целевой аудитории для разработки курса. После этих действий необходимо структурировать курс на модули, учитывая логическую последовательность для достижения поставленной цели. После совершения этих действий наступает время создания контента. Для каждого модуля необходимо разработать информативный контент используя при этом различные форматы представления информации. Учитывая особенности будущего курса, в него можно добавлять отдельные блоки коммуникаций для обратной связи и интерактивного общения с обучающимися, чтобы усилить усвоение материала. После запуска курса нужно собрать и проанализировать обратную связь от студентов, чтобы иметь возможность к улучшению контента при последующем использовании курсов.

Восприятие МООС (англ. Massive Open Online Courses – массовые открытые онлайн-курсы)[4] студентами высших учебных заведений в России является актуальной темой исследования в области особенностей организации дистанционного обучения.

Несмотря на доступность образования, МООС сталкивается с относительно низким уровнем завершаемости курсов. Исследования показывают, что лишь небольшая часть студентов, зарегистрировавшихся на МООС, доводят до конца выбранный ими курс [5]. Это связано, во-первых, с необходимостью самостоятельной организации учебного процесса и самоконтроля, а во-вторых, с отсутствием формальных требований и проверок знаний.

При этом студенты высших учебных заведений в России, изучающие МООС, оценивают его положительно, отмечая возможности самостоятельного освоения новых знаний и расширения профессионального кругозора.

В последние годы уровень конкуренции среди онлайн платформ значительно возрос, так как процесс дистанционного обучения более дружелюбен к ритму жизни студентов, что привело к усилению борьбы за клиентов и лидерство на рынке.

Согласно международным исследованиям Forbes Education [6] наибольшая часть выпускников бакалавриата выбирают онлайн магистратуру из-за возможности совмещения учебы и работы. Дистанционная или онлайн магистратура - это возможность получить образование в престижном вузе, не выходя из дома. Также слушателей привлекает широкий выбор программ и экономия затрат, связанных с переездом и проживанием в другом городе [7].

На сегодняшний день в России реализованы 9 площадок с дистанционной магистратурой: «Нетология», «Skillfactory» «Skillbox», «Высшая школа «Среда обучения»», «НИУ ВШЭ», «РГГУ», «Институт открытого образования Финансового Университета», «НИТУ МИСиС» и «ИТМО». На каждой образовательной платформе представлены программы обучения по различным направлениям профессиональной подготовки. Для проектных и дипломных работ привлекают известных партнеров: «Газпром-нефть», Napoleon IT, МТС, Kuka и Тинькофф; а также есть программы с бюджетными местами [8]. Разработчики онлайн программ магистратуры помогают построить индивидуальную траекторию развития, создать портфолио и личный бренд.

Несмотря на некоторые проблемы, онлайн-курсы предлагают широкий доступ к образованию и позволяют людям обогатить свои знания и улучшить навыки. Ключевым фактором для успешного использования онлайн-курсов является поддержка и сопровождение обучающихся со стороны

преподавателей, а также развитие эффективных стратегий самоорганизации и мотивации обучающихся.

Список литературы:

1. Mirapolis group 1С: «Как улучшить контент обучающих курсов – 15 рецептов повышения эффективности обучения» // - URL: https://www.mirapolis.ru/blog/kak-uluchshit-kontent-obuchayushih-kursov/

2. Михайлов Ю.И. Оценка качества гибридного обучения в высшей школе // Современное образование: содержание, технологии, качество: Мат-лы XXIX межд. науч.-метод. конф. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 207-210.

3. V.P. Semenov, E.S. Ibadullaeva Using online courses in the educational process - Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (IT&QM&IS) | 978-1-6654-8870-9/22/$31.00 ©2022 IEEE | DOI: 10.1109/ITQMIS56172.2022.9976731.

4. Подробная типология электронных образовательных ресурсов // Официальный сайт СПбГЭТУ «ЛЭТИ». // – URL: https://etu.ru/ru/on-line-obuchenie/dajdzhest-elearning/takie-raznye-onlajn-kursy.

5. MOOC Completion Rates: The Data / URL: http://www.katyjordan.com/MOOCproject.html.

6. Forbes Education. Миронова М. Портрет студента онлайн-магистратуры. Результаты исследований // - URL: https://education.forbes.ru/authors/portret-studenta-online-magistratury.

7. Лебедев А.В., Власова Е.О. Эволюция системы высшего образования: онлайн-магистратура и способы ее продвижения // Маркетинговые коммуникации. – 2022. – No1. С.20–29. // – URL: https://grebennikon.ru/article-sjqj.html.

8. Тинькофф Журнал. Басов А. «9 площадок с дистанционной магистратурой в России чтобы получить высшее образование онлайн // – URL:/ https://journal.tinkoff.ru/list/online-masters/

E. S. Ibadullaeva, Yu. I. Mikhailov

Features of the organization of distance learning

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Despite some challenges, online courses provide broad access to education and allow you to enrich your knowledge and improve your skills. The use of online courses in the educational process provides flexibility and accessibility for people from different regions and social groups. The educational system is adapted and developed in accordance with the requirements of society. The key factor for benefiting from the use of online courses is the support and accompaniment of students by teachers, as well as the development of methods of self-organization and motivation of students.

Keywords: educational environment; online course; educational content, educational technologies; distance learning

М. А. Филиппова

Использование национального корпуса русского языка на уроках литературы в школе

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются современные технологии использования корпусных технологий на уроках литературы в школе. Приводятся примеры упражнений для использования на уроках, а также для проведения научных исследований.*

Ключевые слова: цифровые технологии в обучении; корпусная педагогика; преподавание литературы; корпусные исследования

Обращение к корпусной лингвистике в контексте методики преподавания русского языка определяется, прежде всего, желанием помочь преподавателям русского языка, познакомить их с возможностями, которые предоставляет использование в педагогической и научной деятельности современных технологий.

Работа с данными корпуса на уроках литературы в школе коррелирует с такими современными принципами и моделями обучения, как обучение на практике, образование + развлечение (Edutainment), перевернутый класс, гибридное образование, смешанное образование, образование в совместной деятельности.

Как только Национальный корпус русского языка (НКРЯ) стал достоянием широкой общественности, он начал осмысляться как инновационное средство обучения [1].

В настоящий момент существует три основных направления применения корпуса в образовании:

1) составление заданий и упражнений с использованием корпусного материала;

2) организация самостоятельной исследовательской работы учащихся;

3) экспертиза учебников и словарей [2, с. 336].

Преподавателю необходимо в какой-то степени отойти от стандартного практического занятия, внести в него что-то новое, что могло бы привлечь внимание, активизировать деятельность учащихся, побудить их к действию, размышлению, поиску. Реализовать личностно-ориентированный подход в преподавании литературы позволяет использование новых информационных технологий.

А.В. Матюшкин отмечает, что работа с корпусом решает «принципиально новые учебные задачи, давая возможность учащимся самостоятельно приходить к результатам, достижение которых в докомпьютерную эпоху потребовало бы чрезвычайных трудозатрат» [3, с. 4].

Следует отметить, что полученные во время самостоятельного исследования результаты лучше откладываются в памяти учащихся.

Преподаватель выступает в роли координатора работы учащегося и определяет траекторию его исследования, а учащийся осуществляет поиск и систематизацию контекстов употребления лексем, изучает их семантику на основе статистических корпусных данных.

Учащийся, использующий корпус, каждый раз не просто находит информацию, но и самостоятельно формулирует трактовки и классификации собранного материала.

Цели и способы использования национального корпуса русского языка достаточно разнообразны. Обратимся к тем, которые, на наш взгляд, более эффективны как с точки зрения экономии времени, так и в аспекте результативности обучения. В качестве примера рассмотрим пьесу А.П. Чехова “Вишневый сад”.

А.И. Ольховская и М.К. Парамонова предлагают следующее упражнение для работы с текстом пьесы “Вишневый сад” А.П. Чехова:

«С помощью корпуса найдите контексты со словом сад в пьесе А.П. Чехова «Вишнёвый сад». Используя полученный список контекстов, ответьте на вопросы. 1. Как связан образ вишневого сада с развитием сюжета пьесы? Найдите контексты, отмечающие завязку, развитие действия, кульминацию, развязку. 2. Найдите контексты, характеризующие представление о вишневом саде Раневской, Ани, Трофимова, Лопахина. Чем они отличаются друг от друга? 3. Назовите цвета, характеризующие сад. Что означает цветовая символика сада? 4. Опишите эволюцию образа сада» [4, с.111].

Вопросы, предложенные в упражнении, призваны направить учащегося в его аналитической деятельности и развить навыки количественного и качественного анализа текста.

На основании отобранных примеров учащиеся могут легко найти необходимые контексты, проследить развитие того или иного образа, проанализировать отношение к нему главных героев.

Также в пьесе 9 раз встречается лексема шкаф. Направленная выборка материала позволяет школьнику одновременно увидеть все контексты появления определенного символа и сделать на основании этого выводы о его роли в произведении, составить цельную картину художественного мира автора.

*Гаев: А ты знаешь, Люба, сколько этому **шкафу** лет? Здесь и далее примеры взяты из Национального корпуса русского языка (ruscorpora.ru)*

*Гаев: (Ощупав **шкаф**.) Дорогой, многоуважаемый **шкаф**! Приветствую твое существование, которое вот уже больше ста лет было направлено к светлым идеалам добра и справедливости; твой*

*Гаев: И сегодня я речь говорил перед **шкафом**… так глупо!*

Полученные данные позволяют учащемуся комплексно проанализировать художественный образ, связать художественные детали с образами героев пьесы. Имея перед глазами все случаи использования лексемы шкаф, учащийся может простроить переходы от комического к трагическому в

тексте произведения, описать влияние предметного пространства на фигуру героя (в данном случае, Гаева).

На основании данных корпуса также легко находятся контексты, в которых описывается тот или иной персонаж. Это дает возможность создать комплексную цитатную характеристику образа героя, обратить особое внимание на художественные детали, используемые автором в ремарках.

Фирс, *лакей, старик 87 лет. Яша, молодой лакей*.

Входит **Фирс**; *он в пиджаке и белом жилете*.

Фирс. *В прежнее время, лет сорок-пятьдесят назад, вишню сушили, мочили, мариновали, варенье варили, и, бывало…*

В данном случае пониманию и запоминанию важных аспектов создания образа героя способствует комплексность собранного материала. Учащийся имеет возможность просмотреть все контексты, в которых появляется или говорит герой, обратить внимание на его речевую характеристику.

Особый интерес представляют данные подкорпуса Русский МультиПАРК, поскольку именно он позволяет сопоставить различные культурные произведения в различных визуальных и аудиоверсиях. При помощи данного подкорпуса можно анализировать и сравнивать кино-, теле-, радио- и театральные интерпретации одной и той же пьесы на русском языке. Такой подход способствует осознанию учащимся различия в трактовках, эмоциональной подаче, актерских методах, а также помогает изучать влияние средств массовой информации на интерпретацию литературных произведений.

Благодаря корпусу Русский МультиПАРК можно получить глубокий анализ эволюции и вариативности культурного наследия. В настоящее время русский МультиПАРК включает пьесу А. П. Чехова «Вишневый сад» в 4 постановках. Русский МультиПАРК дает возможность сопоставительного изучения одной и той же реплики, произнесенной разными говорящими в одинаковых обстоятельствах. В ходе таких исследований могут быть установлены особенности передачи реплик разными актерами и их жестового сопровождения в зависимости от факторов, связанных с личностью актера, временем и стилем постановки, замыслом режиссера т. д. Представляется крайне интересным дать учащимся задание проанализировать особенности игры каждого актера, а также то, насколько актерская игра передает замысел автора. Возможно также предложить учащимся разыграть определенный эпизод из пьесы после просмотра нескольких его интерпретаций. Ниже приведены некоторые ключевые реплики из спектаклей, которые были бы интересны для просмотра на уроках по литературе.

1) [Гаев (Смоктуновский Иннокентий Михайлович, муж)] Дорогой/ многоуважаемый шкаф! Приветствую твоё существование/ которое вот уже больше ста лет было направлено к светлым идеалам добра и общественного самосознания.

Для учащегося представляет особый интерес сравнение данной реплики со следующей:

2) [Гаев (Смоктуновский Иннокентий Михайлович, муж)] И сегодня я речь говорил перед шкафом. Так глупо! И только когда кончил/ понял/ что глупо.

Также при сравнении постановок и интерпретаций можно обратиться к следующим репликам:

[Аня (Коренева Елена Алексеевна, жен)] Я любила его так нежно/ мне казалось/ на земле нет лучше места/ как наш сад.

[Трофимов (Марцевич Эдуард Евгеньевич, муж)] Вся Россия наш сад.

Таким образом, использование корпуса помогает преподавателю не только реализовать принципы активного, проблемного и проектного обучения, но и сформировать у учащихся верное представление о языке и литературном процессе. Рассмотренные в статье упражнения, разумеется, не исчерпывают возможностей учебного применения подкорпуса конкретного произведения на уроках литературы.

Список литературы:

1. Национальный корпус русского языка. 2003–2023. Доступен по адресу: ruscorpora.ru.

2. Добрушина Н.Р. Как использовать Национальный корпус русского языка в образовании? // Национальный корпус русского языка: 2003–2005. М., 2005. С. 308–329.

3. Матюшкин А.В. Вслед за словом: использование Национального корпуса русского языка в преподавании литературы: Учебное электронное пособие для студентов. Петрозаводск, 2017.

4. А.И. Ольховская, М.К. Парамонова Государственный институт русского языка им. А.С. Пушкина, 117485 г. Москва, Российская Федерация Корпус в преподавании русского языка и литературы. Rhema. Рема. 2019. № 1, с. 111.

M. A. Filippova

Using of the national corpus of the Russian language in literature lessons at school

Saint Petersburg State University, Russia

Abstract. Modern technologies of using corpus technologies at school literature lessons are considered. Examples of exercises for use in lessons as well as for scientific research are given.

Keywords: digital technologies in teaching; corpus pedagogy; teaching literature; corpus research

Н. В. Токарев, А. В. Тимофеев, Л. В. Шарахина

DOCC-курсы: новая технология разработки учебного контента в дополнительных образовательных программах для студентов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается опыт разработки цифрового учебного контента на основе методологии DOCC. Данный формат организации цифровых образовательных ресурсов был успешно применён при создании дополнительной профессиональной программы «Коммуникационные стратегии и продвижение в цифровой среде» Цифровой кафедры СПбГЭТУ «ЛЭТИ».*

Ключевые слова: DOCC-курс; онлайн обучение; новые образовательные технологии; цифровая кафедра; дополнительное образование; учебный контент

«Цифровые кафедры» (далее ЦК) появились в ведущих университетах России в рамках совместного проекта Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, направленного на создание в вузах дополнительных возможностей для освоения новой профессии в IT-сфере. Интенсивный характер обучения (в зависимости от тематики, программы ЦК длятся от 9 до 15 месяцев) и тот факт, что оно проходит параллельно с основными дисциплинами учебного плана, инициирует в академической среде поиск нестандартных, но результативных подходов к его организации [1]. В докладе мы рассмотрим опыт создания учебного контента для одной из программ ЦК СПбГЭТУ «ЛЭТИ», спроектированной на основе принципов современной цифровой педагогики с элементами проектного обучения. Программа «Коммуникационные стратегии и продвижение в цифровой среде» представляет интерес с двух позиций.

Во-первых, её учебно-тематический план изначально опирался на идею синтеза социогуманитарного и технического знания, предполагающую планомерное освоение слушателями взаимодополняющих навыков (в том числе из таких областей как управление общественным мнением, копирайтинг, корпусная лингвистика, анализ данных и др.). Маркетинговые инструменты, также представленные в программе, играют прикладную роль, поскольку их применение отвечает за положительные экономические эффекты, дополняющие фундаментальную функцию успешной социальной коммуникации. Последовательность учебных модулей выглядит следующим образом:

- Установка на курс: метамышление как стиль жизни (проектно-коммуникационный тренинг)
- Копирайтинг в онлайн-средах.
- Корпусная лингвистика в определении портрета аудитории.
- Customer Development.
- Визуализация данных.

Во-вторых, несмотря на преимущественно дистанционную форму реализации, обучение на программе с точки зрения педагогического дизайна было призвано поддерживать высокий уровень вовлеченности слушателей в течение всего срока освоения. Разработчики и организаторы программы,

действуя в логике коммуникативного подхода, с первой установочной встречи, которая проходила в аудиторном формате, стремились показать, что за технологиями стоит человек. Иными словами, помимо традиционного платформенного решения, требовалась нестандартная методология организации учебного контента, исключающая рутинизацию процесса освоения студентами дополнительной профессии.

Цифровое образование меняется вместе с другими медиа современного мира: массовые онлайн-курсы прошлого десятилетия (т.н. MOOC) более не удовлетворяют запросам аудитории, более не готовой пассивно просматривать видео-лекции и проходить тривиальные тесты. Трендом цифрового обучения в последние годы стал принцип многоплановости [2], дополненный элементами поощрения самоорганизации слушателей вокруг конкретных проектов, которые они разрабатывают параллельно с учебным процессом.

Комплексным решением, позволяющим учесть все вышеприведенные аспекты дизайна программы, стала методология DOCC (англ. Distributed Open Collaborative Course, т.е. распределенные курсы для совместного освоения). Данный подход не является революционным (первые курсы этого типа появились еще в 2014 году), но нечасто применялся в университетах, оставаясь прерогативой корпоративного сектора eLearning. Специфику DOCC кратко можно охарактеризовать следующим перечнем атрибутов: вниманием к многообразию подходов к обучению, детальной проработкой потребностей слушателей, децентрализацией образовательного процесса и трансляцией знания от распределенной сети экспертов и специалистов. У DOCC-курсов сформировалась и своя этика, ориентированная на отказ от вертикальных иерархических структур коммуникации в пользу эмпатической связи между всеми участниками образовательного процесса. В целом, данный подход стремится нивелировать многочисленные критические замечания, традиционно предъявляемые к цифровому образованию [3].

Вернёмся к описанию кейса программы «Коммуникационные стратегии и продвижение в цифровой среде» и в качестве иллюстративного примера обратимся к модулю «Корпусная лингвистика в определении портрета аудитории», составленного из следующих блоков:

- Язык и речь, уровни языка и языковые единицы, виды речевой и неречевой коммуникации.
- Задачи обработки естественного языка (NLP) по уровням языка. Краткая история языковых технологий.
- Место текстовых корпусов в NLP.
- Корпусы звучащей речи.
- Задачи NLP более высокого порядка: автоматическое реферирование, исправление ошибок, машинный перевод, понимание естественного языка, генерация текста в вопросно-ответных системах и чат-ботах, преобразования текста в изображение и видео.

С точки зрения разработки, наполнения и реализации – это цифровой образовательный курс, полностью отвечающий принципам методологии DOCC. Остановимся на каждом из этих этапов подробнее.

Как мы видим в структуре блоков, материал предполагает последовательное усложнение и продвижение от теории к практике, что отражается и в специфике учебного контента: фундаментальные основы лингвистики доступны слушателям в виде ёмких видео-лекций доктора филологических наук, эксперта в области формально-логических моделей языка, в то время как материалы по прикладным навыкам представлены в формате мастер-классов по работе с программными продуктами, дополненных регулярными вебинарами с обсуждением нюансов (их проводят молодые действующие специалисты отрасли). С точки зрения оценочных средств, курс ориентирован на выполнение групповых заданий, которые укладываются в единую логику проекта, предполагают творческий подход к выполнению, но верифицируются преподавателем на предмет соответствия освоенному материалу.

Контентная многоплановость модуля «Корпусная лингвистика в определении портрета аудитории» (как и других разделов программы) дополняется неформальным взаимодействием слушателей

вне платформы электронного обучения. Являясь представителями разных направлений, объединенные проектной работой, студенты приобретают навыки междисциплинарного взаимодействия и профессиональной коммуникации.

Список литературы:

1. С. Г. Ермаков, С. М. Куценко, Р. Г. Гильванов Актуальные вопросы организации деятельности цифровой кафедры в условиях цифровой трансформации вуза // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2023. №1.
2. Горожанов А. И. Многоплановость как параметр онлайн-курса // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2021. №1 (838).
3. Апресян Р.Г. Этико-коммуникативные аспекты цифровизации образования // Ведомости прикладной этики. 2021. №57.

N. V. Tokarev, A. V. Timofeev, L. V. Sharakhina

DOCC courses: a new technology for developing educational content in additional educational programs for students

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The report examines the experience of developing educational content based on DOCC-course technology. This format of organizing digital educational resources has been successfully applied in the creation of an additional professional program "Communication strategies and promotion in the digital environment" in Saint Petersburg Electrotechnical University.

Keywords: DOCC course; online learning; new educational technologies; additional education; educational content

А. В. Алексеев, Е. И. Мовчан

Методика оценки устойчивости металлической конструкции при сейсмическом воздействии в пределах Архангельской области

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В данной статье представлены результаты расчёта сейсмических нагрузок, возникающих в новой конструкции базовой станции сотовой связи, которая ранее рассматривалась и анализировалась в Санкт-Петербургском горном университете на кафедре промышленного и гражданского строительства. Анализ производился относительно сейсмической обстановки в Архангельской области, расположенной на Восточно-Европейской плите, с целью расширения территориального использования вышеуказанного сооружения. Результаты исследования представлены как в графическом, так и в табличном виде.*

Ключевые слова: сейсмическая обстановка; усилия; крутящий момент; вышка сотовой связи; сотовый узел; металлическая конструкция; сейсмические нагрузки

Различные предприятия и некоторые институты с каждым годом представляют новые разработки конструкций, которые с помощью специального программного обеспечения необходимо проанализировать, помещая в различные геологические и сейсмические условия с целью расширения их территориального использования. В данной статье будет произведён анализ сейсмических нагрузок, возникающих в конструкции сотового узла, ранее рассматриваемая в Санкт-Петербургском горном университете на кафедре промышленного и гражданского строительства. Раскосы данного сооружения представляют из себя сварные стальные трубы с толщиной стенок 3 мм и диаметрами 108, 105 мм, распорки – трубы такой же конфигурации, но с внешним диаметром 89 мм и толщиной стенок 3 мм, а пояс – характеризуется толщиной стенок в 7 мм и внутренним диаметром 120 мм. Согласно статье 48.1 Градостроительного Кодекса Российской Федерации (ГрК РФ) сооружения связи относятся к сооружениям повышенного уровня ответственности [1]. В виду вышеуказанного условия необходимо подобрать район, который по картам ОСР (общего сейсмического районирования) категории С (повешенного уровня ответственности) (рис.1) из СП 14.13330.2018 будет характеризоваться интенсивностью землетрясений равной 7 баллам [2].

Для сейсмического анализа была выбрана Архангельская область, расположенная на Восточно-Европейской платформе. Площадь рассматриваемого района составляет 587, 4 тыс. км2 и включает не только Ненецкий автономный округ, но и архипелаг Земля Франца-Иосифа и ряд островов [3]. На территории Русской платформы редко наблюдаются сейсмические явления, однако присутствие на данном полигоне экологически опасных производственных объектов определяет необходимость контроля вышеупомянутых процессов. Так 28 марта 2013 года произошло тектоническое землетрясение, эпицентр которого находится в пределах разлома, ограничивающий Архангельский выступ и Онежско-Кандалакшский палеорифт (рис. 1) [4].

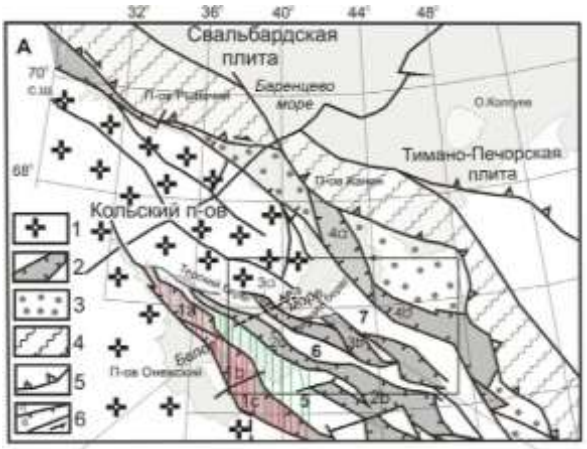


Рис.1. Тектоническая карта Белого моря. 1 – Балтийский щит, 2 – Онежско-Кандалакшский палеорифт, 3 – Притиманский прогиб, 4 – Тимано-Варангерский пояс байкалид, 5 – конвергентный шов (Архангельский выступ), 6 – сбросы и сдвиги [5]

Следствием подобных проявлений является возмущение земной коры и колебание основания, на котором установлена конструкция, что в свою очередь, приводит к появлению дополнительных усилий в отдельных элементах сооружения. В рассматриваемом случае результатом являются конечные усилия, которые возникают в раскосах разработанной конструкции вышки сотовой связи (рис.2) и их приращение при приложении сейсмических нагрузок.

Рис.2. Модель конструкции вышки сотовой связи, состоящей из 20 секций, 180 элементов, представленных сварными стальными трубами, и 63 узлов

Перед тем, как задавать сейсмические нагрузки, необходимо учесть все статические нагружения с целью проведения модального анализа и определения форм колебаний. Согласно СП 14.13330.2018, требуется определить такое количество форм колебаний, при котором суммарная модальная масса будет превышать 90%, а учитываться при дальнейшем расчёте будут те, модальная масса которых, то есть доля массы конструкции, участвующая в динамической реакции по определённой форме колебаний, равна или превышает 5%.

По результатам вышеописанного расчёта, программой была составлена таблица данных, фрагмент которой представлен в таблице №1.

Таблица №1 – Фрагмент таблицы частоты собственных колебаний конструкции сотового узла

№ формы	Собствен-ные значения	Круговая частота (рад/с)	Частота (Гц)	Период (с)	Коэффициент распре-деления	Модальная масса (%)	Сумма модальных масс (%)
1	0,128675	7,771519	1,236876	0,808489	-1,93169	18,84755	18,84755
2	0,128675	7,77154	1,236879	0,808487	1,606865	13,04117	31,88872
3	0,048522	20,60931	3,280074	0,304871	-0,00687	0,000589	31,88931
4	0,034229	29,21525	4,649751	0,215065	1,450319	12,12734	44,01665
5	0,034229	29,21535	4,649767	0,215065	0,919337	4,869647	48,8863
6	0,020445	48,91242	7,784652	0,128458	0,008297	0,00064	48,88694
…	…	…	…	…	…	…	…
22	0,004573	218,6731	34,8029	0,028733	0,759101	4,423866	90,94191

В рассматриваемом случае понадобилось всего 22 формы колебаний, чтобы собрать сумму модальных масс более 90%.

Далее необходимо определить те формы колебаний, которые будут учитываться при дальнейшем расчёте на сейсмостойкость (таблица №2).

Таблица №2 – Фрагмент таблицы частот собственных колебаний, отражающая те формы колебаний, при которых модальная масса превышает 5%

№ формы	Собственные значения	Круговая частота (рад/с)	Частота (Гц)	Период (с)	Коэффи-циент распре-деления	Модальная масса (%)	Сумма модальных масс (%)
1	0,128675	7,771519	1,236876	0,808489	-1,93169	18,84755	18,84755
2	0,128675	7,77154	1,236879	0,808487	1,606865	13,04117	31,88872
4	0,034229	29,21525	4,649751	0,215065	1,450319	12,12734	44,01665
7	0,015835	63,15244	10,05102	0,099492	-0,85784	6,585029	55,47197
10	0,009659	103,5286	16,47708	0,06069	1,617936	21,22805	78,22881

Анализируя полученные данные, следует с помощью используемой программы составить таблицу «Формы колебаний», которая отражает значение перемещений каждого узла. В рассматриваемом случае будут учитываться перемещения для 1, 2, 4, 7, 10 формы колебаний.

Из полученных таблиц необходимо вычислить средние значения перемещений конструкций по каждой оси и определить направляющие косинусы, которые должны удовлетворять условию (1). Все результаты расчёта представлены в таблице №3.

$$C_x \cdot C_x + C_y \cdot C_y + C_z \cdot C_z = 1 \qquad (1)$$

Направляющие косинусы можно рассчитать по следующей формуле:

$$\cos\alpha = \frac{a \cdot b}{|a| \cdot |b|} = \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2}{\sqrt{{x_1}^2 + {y_1}^2 + {z_1}^2} \cdot \sqrt{{x_2}^2 + {y_2}^2 + {z_2}^2}} \qquad (2)$$

Таблица №3 – Расчет направляющих косинусов по направлениям осей X, Y, Z

№ формы колебан ий	Перемеще ние по X	Перемеще ние по Y	Перемеще ние по Z	Длина направляющ его вектора XYZ	Направляю щий косинус CX	Направляю щий косинус CY	Направляю щий косинус CZ
1	0,23983	0,28919	-0,00014	0,37570	0,6384	0,769746	-0,00038
2	0,28919	-0,23983	0,00014	0,37570	0,769746259	-0,63835	0,00038
4	-0,06217	-0,09767	-0,00005	0,11578	-0,53701738	-0,84357	-0,00041
7	0,03944	0,08071	-0,00005	0,08984	0,439067462	0,898454	-0,00053
10	-0,00035	0,00054	0,49902	0,49902	-0,00069979	0,001081	0,9999

Определив все необходимые расчётные параметры зададим 5 сейсмических нагрузок и согласно нормам СП 14.13330.2018 подберем необходимые табличные параметры.

Расчётная сейсмическая нагрузка S_{ik} в выбранном направлении, приложенная к некоторой точке рассчитывается по выражению (3).

$$S_{ik} = K_0 K_1 S_{0ik}, \quad (3)$$

где K_0 – коэффициент, учитывающий назначение сооружения и его отвественность, принимаемый равным 1,2; K_1 – коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий и сооружений, согласно нормам, принимается равным 1; S_{0ik} – значение сейсмической нагрузки для i-го тона собственных колебаний здания и сооружения, определяемое в предположении упругого деформирования конструкций по формуле (4).

$$S_{0ik} = Q_k A \beta_i K_\psi \eta_{ik}, \quad (4)$$

где Q_k – вес здания или сооружения, определяемый с учётом расчётных нагрузок на конструкцию, А – значение ускорения в уровне основания, принимаемое равным 1, 0; 2,0; 4,0 м/с2 для расчётной сейсмичности 7, 8, 9 баллов соответственно; β_i – коэффициент динамичности, соответствующий i-й форме собственных колебаний или сооружений, в данном случае принимаемый относительно характеристик грунтов II категории; K_ψ – коэффициент, принимаемый в зависимости от характеристик зданий и сооружений по таблице 5.3 СП 14.13330.2018 равным 1,5; η_{ik} – коэффициент, зависящий от формы деформации здания или сооружения при его собственных колебаниях по i-му тону и от места расположения нагрузки.

После определения всех параметров проводится расчёт с пятью сейсмическими нагружениями, которые возникают в раскосах анализируемой конструкции базовой станции сотовой связи (таблица №4).

Таблица №4 – Фрагмент таблицы с данными о возникающих усилий от заданных сейсмических нагрузок в раскосах конструкции вышки сотовой связи

Загружение	№ элемента	Сечение	Усилие N, т
7 - S1	101	1	0,857646
7 - S1	101	2	0,857646
7 - S1	102	1	-0,87485
7 - S1	102	2	-0,87485
7 - S1	103	1	0,798391
7 - S1	103	2	0,798391
7 - S1	104	1	-0,81995
…	…	…	…

Рассчитывая по СП 16.13330.2017 раскосы, представляющие из себя стальные трубы, соответствующие ГОСТ Р 58064-2018, получаем, что максимальная нагрузка, которую смогут выдержать данные элементы равна 21,167 т [6]. Ни одно полученное значение, не превышает данного расчётного значения. Анализируя приращение Δ к усилиям при сейсмических нагрузках относительно статики при 7 нагружении составляет 0,41 т, при 8 – 0,76 т, при 9 – 0,75 т, при 10 – 0,61 т, 11 – 0,032 т.

По результатам расчёта можно сделать следующие выводы:

Каждый элемент разработанной конструкции вышки сотовой связи был проверен на дополнительные усилия, возникающие при воздействии сейсмических нагрузок. Усилия, возникающие в раскосах при приложении сейсмических нагрузок, не превышают максимальных усилий, которые могут возникать в трубах подобных параметров.

Анализируя полученные результаты, можно предположить, что подобную систему взаимодействия труб допускается использовать на территориях, сейсмическая активность которых равна семи баллам, согласно картам ОСР 2015-С.

Так как вышка сотовой связи относится к сооружениям КС-3, необходимо дополнительно считать сейсмическое воздействие с использованием акселерограммы землетрясений и прямым интегрированием уравнения движения.

Данную методику оценки усилий в элементах башни сотовой связи при нахождении в сейсмически активном районе предполагается использовать при чтении лекций и проведении лабораторных работ по дисциплине «Металлические конструкции».

Список литературы:

1. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» 2009.

2. СП 14.13330.2018 «СТРОИТЕЛЬСТВО В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ» 2018.

3. Morozov A. N. [и др.]. The present-day seismicity of the White Sea region // Вулканология и сейсмология. 2019. № 1. С. 36–51.

4. Antonovskaya G. [и др.]. ARKHANGELSK REGION // Zemletriaseniia Severnoi Evrazii [Earthquakes in Northern Eurasia]. 2019. № 22. С. 247–255.

5. А.С. Балуев, Е.С. Пржиялговский Е. Н. Т. Тектоника палеорифтовой системы Белого моря // Материалы XVIII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. 2009. С. 148–152.

6. СП 16.13330.2017 «СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ» 2017.

A. V. Alekseev, E. I. Movchan

Methodology for assessing the stability of a metal structure under seismic impact within the Arkhangelsk region

St. Petersburg Mining University of Empress Catherine II
St. Petersburg, Russia

Abstract. This article presents the results of the calculation of seismic loads arising in the new design of the cellular base station, which was previously considered and analyzed at the St. Petersburg Mining University at the Department of Industrial and Civil Engineering. The analysis was carried out regarding the seismic situation in the Arkhangelsk region, located on the East European Plate, in order to expand the territorial use of the above-mentioned structure. The results of the study are presented both graphically and in tabular form.

Keywords: seismic conditions, forces, torque, cell tower, cell node, metal structure, seismic loads

Е. А. Рындин

Использование среды программирования Matlab для обучения студентов технических направлений подготовки основам создания программного обеспечения модулей численного моделирования специализированных систем автоматизированного проектирования интегральных схем

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается подход к обучению студентов вузов технических направлений подготовки основам создания программного обеспечения численного моделирования полупроводниковых структур для специализированных систем автоматизированного проектирования современных интегральных схем в среде программирования Matlab. Эффективность предложенного подхода обоснована с учетом особенностей программы подготовки студентов, целей и задач обучения, производственных потребностей, а также особенностей использования системы инженерных расчетов Matlab как среды программирования.*

Ключевые слова: системы автоматизированного проектирования интегральных схем; программное обеспечение; численное моделирование полупроводниковых структур; Matlab

В настоящее время ускоренные темпы научно-технического прогресса не только открывают новые возможности и перспективы повышения уровня жизни общества, но и требуют внесения соответствующих кардинальных изменений в принципы организации практически всех видов деятельности современного человека. И, безусловно, одной из важнейших сфер, претерпевающих в

связи с этим значительные изменения, является сфера профессионального, в частности, вузовского образования.

В основе данных изменений лежит, прежде всего, смена образовательной парадигмы, выражающаяся в переходе от знание-ориентированного подхода к компетентностно-ориентированному [1]. Знание-ориентированный подход был направлен, прежде всего, на накопление знаний. При этом выпускники вузов зачастую становились специалистами, способными решать конкретные проектные и производственные задачи, только в процессе работы на предприятиях.

Недостаточная эффективность такого подхода в современных условиях привела к разработке и внедрению в профессиональное образование компетентностно-ориентированного подхода, предполагающего тесную связь теоретической подготовки с решением реальных практических задач, определяемых изменяющимися потребностями рынка [1].

В данной работе рассмотрено применение компетентностно-ориентированного подхода для обучения студентов направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» основам создания программного обеспечения численного моделирования полупроводниковых структур для специализированных систем автоматизированного проектирования (САПР) современных интегральных схем (ИС) в среде программирования Matlab.

Эффективность применения компетентностно-ориентированного подхода в значительной степени связана с учетом следующих основных факторов: особенностей программы направления подготовки студентов, целей и задач обучения, потребностей производственных предприятий, а также особенностей выбранного инструментария для получения требуемых компетенций.

Особенностью направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» является упор на конструкторско-технологическую подготовку студентов и ориентация на решение проектных задач в области микро- и наноэлектроники. При этом одной из важных целей является приобретение не только навыков использования средств САПР, имеющихся на рынке для проектирования современных интегральных схем, но и навыков создания собственных узкоспециализированных программных средств САПР, в частности, программных средств численного физико-топологического моделирования полупроводниковых структур. Как показывает опыт, данные навыки обеспечивают значительно более глубокое понимание обучающимися принципов функционирования интегральных полупроводниковых структур, технологических аспектов их реализации, стимулируют развитие индивидуальных творческих способностей при создании собственного программного инструментария численного моделирования. Кроме этого, в процессе разработки и отладки программных средств САПР студенты практически используют приобретенные ранее знания в области математической физики и численных методов, что способствует их надежному усвоению.

Важным моментом является мотивация студентов к приобретению данных компетенций, основанная на практической демонстрации преподавателем создания узкоспециализированных программных средств решения конкретных проектных задач, как эффективной (более быстрой в создании, удобной в использовании и значительно менее дорогостоящей) альтернативы современным универсальным САПР сквозного проектирования. В результате у студентов появляется желание приобрести данные навыки и применить их в будущей научной и/или производственной деятельности.

Следующим важным аспектом является выбор эффективного инструментария (среды программирования) для реализации рассматриваемого подхода. В данном случае при разработке рабочей программы курса было учтено, что программа подготовки студентов направления 11.03.04 существенно отличается от программ подготовки прикладных математиков и программистов. В условиях ограниченного временного ресурса необходимо выбрать среду программирования, требующую минимального времени на практическое освоение и имеющую необходимый набор библиотечных функций для создания удобного интерфейса разрабатываемого программного обеспечения и графического вывода результатов численного моделирования. Всем перечисленным требованиям удовлетворяет широко используемая во всем мире система инженерных расчетов Matlab [2]. При этом

программа курса не предусматривает детального изучения и использования многочисленных приложений Matlab, таких, например, как Simulink, PDEtool и других, а использует Matlab лишь как максимально удобную и эффективную среду программирования [3].

Учет перечисленных выше особенностей рассмотренного подхода позволяет студентам в течение семестра под руководством преподавателя самостоятельно создать программные средства решения линейных систем на примере численного моделирования процессов теплопередачи в полупроводниковых структурах с использованием прямых методов решения систем линейных алгебраических уравнений, явной и неявной схем, а также программные средства решения нелинейных систем на примере численного решения фундаментальной системы уравнений полупроводника в диффузионно-дрейфовом приближении с использованием двух различных методов (итерационной схемы Гуммеля и метода Ньютона-Рафсона), провести сравнительный анализ использованных методов численного моделирования и пополнить свои портфолио эффективными программными средствами собственной разработки [3, 4].

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, грант FSEE-2020-0013.

Список литературы:

1. Амелькина М.С. Компетентностный подход: новый виток развития отечественного образования // Управление образованием: теория и практика, 2019. № 2(34). С. 47–59.

2. Мэтьюз Д.Г., Финк К.Д. Численные методы. Использование MATLAB. – 3-е издание / Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2001. – 720 с.

3. Рындин Е.А. Методы решения задач математической физики. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. – 120 с.

4. Рындин Е.А., Куликова И.В., Лысенко И.Е. Методы математической физики. Электронное учебное пособие. – Таганрог, 2015. – 217 с.

E. A. Ryndin

Using the Matlab programming environment to teach technical students the basics of creating software for numerical modeling modules of specialized computer-aided design systems for integrated circuits

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. An approach to training university students in technical areas in the basics of creating software for numerical modeling of semiconductor structures for specialized computer-aided design systems of modern integrated circuits in the Matlab programming environment is considered. The effectiveness of the proposed approach is justified taking into account the features of the student training program, the goals and objectives of training, production needs, as well as the features of using the Matlab engineering calculation system as a programming environment.

Keywords: computer-aided design systems for integrated circuits; software; numerical modeling of semiconductor structures; Matlab

Д. А. Ходьков

Основные требования к выполнению контрольных работ по физике с использованием online-формата в курсе общей физики для студентов заочной формы обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Описываются основные требования к выполнению и оформлению контрольных работ по курсу физики студентами заочного отделения СПбГЭТУ «ЛЭТИ».*

Ключевые слова: дистанционные технологии; online-формат; студент-заочник; Zoom конференция

Решение задач является важной составляющей учебного процесса изучения курса физики, наряду с изучением теоретического материала и выполнением лабораторных работ. Целью решения задач является закрепление и углубление знаний основных понятий и законов физики, выработка навыков и умений применять полученные знания на практике. Решение задачи предполагает анализ

условия, выбор оптимального метода решения, вычисление искомых величин, оценку и анализ полученного результата.

Контрольные работы являются одним из элементов промежуточного контроля знаний студентов заочного отделения по основным разделам теоретического курса. В процессе изучения дисциплины “Физика” студенты должны выполнить пять контрольных работ. Студенты, изучающие дисциплину “Физика твёрдого тела” должны выполнить ещё и шестую контрольную работу.

Контрольные работы как правило выполняются в обычной школьной тетради. На обложке указывается фамилия и инициалы студента, специальность, шифр и номер контрольной работы.

Условия задач переписываются полностью, без сокращений. Решения задач должны сопровождаться краткими, но исчерпывающими пояснениями с обязательным использованием рисунков. Для замечаний преподавателя на страницах тетради оставляются поля и интервалы между задачами (не менее 5 см). В конце каждой контрольной работы необходимо указать, каким учебным пособием пользовался студент (название учебного пособия, автор, год издания).

Решение задач студентами рекомендуется выполнять в следующей последовательности: ввести буквенные обозначения всех используемых физических величин. Под рубрикой "Дано" кратко записать условие задачи с переводом значений всех величин в одну систему единиц – СИ. Сделать (если это необходимо) чертеж, поясняющий содержание задачи и ход решения. Сформулировать физические законы, на которых базируется решение задачи, и обосновать возможность их использования. На основе сформулированных законов составить уравнение или систему уравнений, решая которую можно найти искомые величины. Решить уравнение и получить в общем виде расчетную формулу, в левой части которой стоит искомая величина, а в правой – величины, данные в условии задачи. Проверить единицы измерения полученных величин по расчетной формуле и тем самым подтвердить ее правильность. Произвести вычисления. Для этого необходимо все значения величин в единицах СИ подставить в расчетную формулу и выполнить вычисления (с точностью не более 2-3 значащих цифр). При подстановке в расчетную формулу, а также при записи ответа числовые значения величин следует записывать как произведение десятичной дроби с одной значащей цифрой перед запятой на соответствующую степень десяти. Выполненные контрольные работы высылаются на электронную почту или сдаются на рецензию преподавателю по крайней мере за одну недели до экзамена по физике. После рецензирования вносятся исправления в решение задач в соответствии с замечаниями преподавателя. Исправленные решения помещаются в конце тетради с контрольными работами.

Зачет по каждой контрольной работе принимается преподавателем в процессе собеседования, которое может проводиться как очно, так и в online-формате с использованием дистанционных технологий, например по ZOOM конференции, по правильно решенной и прорецензированной контрольной работе.

В каждой контрольной работе следует решить восемь задач. Номера задач определяются по таблицам в соответствии с номером варианта. Номер варианта соответствует последним двум цифрам зачетной книжки студента. Методические указания, включающие примеры оформления задач, а также сами задачи приведены на сайте кафедры Физики СПбГЭТУ.

D. A. Khodkov

Application and experience of using the online format in the general physics course for correspondence students during the pandemic

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article describes the session experience for students of the correspondence department of ETU "LETI" on the course of general physics during online training. The distance technologies used in the educational process are described. Approaches are considered to minimize the costs associated with the lack of face-to-face communication between the teacher and students.

Keywords: online format; remote technologies; part-time student; Zoom conference

К. А. Кравченко

Использование видеоматериалов в образовании

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В последние десятилетия наблюдается повышенный интерес к разработке различных подходов, методов и методик, направленных на улучшение качества преподавания. Появились новые варианты и модели преподавания с новыми концепциями того, как заставить обучающегося изучать и применять свои знания. Эти уникальные технологии демонстрируют, что не существует единого способа передачи или получения знаний. В настоящее время предполагается создать модель обучения, ориентированную на развитие общих и конкретных компетенций. В последние десятилетия кино зарекомендовало себя как эффективный ресурс в образовании и передаче ценностей, поскольку у него есть возможность отражать мир и формировать социологическое воображение.*

Ключевые слова: система образования; кино; видеоматериалы; фильмы; искусство; культура; движущиеся изображения

Растущий процесс глобализации и новые технологии привлекли внимание преподавателей, теоретиков и практиков образования, которые нашли новые способы дидактического использования в результате бесчисленных технологических достижений. Преподаватели особенно чувствительны к этой новой методологии и, кроме того, заинтересованы во внедрении тех новинок, которые улучшат их деятельность, в соответствии с инновационной парадигмой, мотивированной глубокими изменениями в способах и методологиях преподавания.

В настоящее время мы живем в мире, культура которого преимущественно аудиовизуальная. Кино является идеальным средством для развития у обучающихся интереса к различным темам: другим культурам, другим пейзажам, другим проблемам или реальностям. С помощью сюжета, эпизода или фильма студенты могут пробудить в себе желание узнать больше об историческом факте, реальном или вымышленном персонаже, стране или народе, о которых у них есть лишь смутные упоминания. «Использование аутентичных и учебных видеоматериалов повышает эффективность обучения, стимулирует речемыслительную и познавательную активность обучающихся, способствует формированию навыков всех видов речевой деятельности, а также получению новых социокультурных и профессиональных знаний» [1].

Мы можем подчеркнуть предвзятость, заключающуюся в том, что кино и аудиовизуальное образование на самом деле отодвигаются на обочину системы образования, в то время как, более того, мы наблюдаем форму глобальной фрагментации уже в существующие дисциплины. Однако такой выбор не позволяет всем учащимся по-настоящему освоить этот новый язык. В.А. Монастырский: «Восприятие кинопроизведения – это динамичный процесс, предполагающий постоянную смену типов восприятия: сопереживание, сочувствие, созерцание, ассоциативное мышление, декодирование скрытых значений, эмоциональное вчувствование и так далее» [2]. Недостаток времени, пробелы в педагогической подготовке, отсутствие аттестационного характера не благоприятствуют углубленному и раскрепощенному подходу к движущимся изображениям.

Благодаря кино мы можем наблюдать и изучать события в недоступных местах, например, внутри человеческого тела (пищеварительная эндоскопия, ангиоскопия и другие). С помощью телескопов и телеобъективов можно наблюдать не только явления, происходящие за пределами нашей планеты, но и за пределами нашей галактики.

Если Жан-Франсуа Лиотар прав, говоря, что постмодернистская молодежь характеризуется «недоверием в отношении метанарративов», тем не менее, фильмы могут повысить чувствительность молодых людей к целому спектру эмоциональных переживаний, способных к трансформации.

К. Д. Ушинский: «Ничто – ни слова, ни мысли, ни даже поступки наши не выражают так ясно и верно нас самих и наши отношения к миру, как наши чувствования» [3].

Конкретные цели социокультурного образования определяются следующим образом:

– развивать навыки взаимоотношений, способствующие социальной и профессиональной интеграции;

– подготовиться к активному, осознанному и требовательному участию в общественной, гражданской и культурной жизни посредством лучшего усвоения информации и ее медиаобработки;

– повышать осведомленность о культурной деятельности посредством приобретения художественной культуры и производства постановок, мобилизующих творческие, творческие и социализирующие навыки.

В эпоху, характеризующуюся вездесущностью аудиовизуального контента, воспитание мира должно использовать преимущества интенсивного мультисенсорного опыта, предоставляемого фильмами, для мобилизации и стимулирования обучающихся.

Согласно исследованиям в области психологии, систематическое использование фильмов на уроках может способствовать развитию чувства личной ответственности и позитивного поведения.

Ю.Б. Борев отмечает, что «искусство – средство просвещения (передача опыта, фактов) и образования (передача навыков мышления, обобщения, системы взглядов). Оно выступает как «учебник жизни», который читают даже те, кто не любит других учебников. Познавательная информация, содержащаяся в искусстве, огромна. Оно существенно пополняет наши знания о мире. Сопрягая личный жизненный опыт с опытом других людей, искусство служит средством познания мира и самопознания личности» [5].

Таким образом, обучение становится промежуточным пространством, которое отражает культурные взгляды участников и открывает посредством творчества визуальное мышление, специфичное для отдельных людей и их сообществ. Это творчество исходит как от преподавателей, так и от участников непрерывного процесса участия, сотрудничества и консультаций – процесса, который мы описываем как исследование в действии через творчество.

Список литературы:

1. Пушкарева И. А. Использование видеоматериалов при обучении иностранному языку как способа интенсификации учебного процесса // Теория и практика социогуманитарных наук. – 2021. – 1 (13). С. 41–45.

2. Монастырский В.А. Киноискусство в социокультурной работе. Тамбов, 1999. – 142 с.

3. Ушинский К. Д. Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии. Том I – СПб.: Лань, 2013. – 371 с.

4. Борев Ю.Б. Эстетика. – М.: Политиздат, 1988. – 496 с.

K.A. Kravchenko

Using video materials in education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. In recent decades, there has been increased interest in the development of various approaches, methods and techniques aimed at improving the quality of teaching. New teaching options and models have emerged with new concepts of how to get students to study and apply their knowledge. These unique technologies demonstrate that there is no single way to transfer or acquire knowledge. Currently, it is planned to create a learning model focused on the development of general and specific competencies. In recent decades, cinema has established itself as an effective resource in education and value transfer, as it has the opportunity to reflect the world and shape the sociological imagination.

Keywords: education system; cinema; video materials; films; art; culture; moving images

М. А. Мацарский, А. Н. Сигов

Профессиональное развитие преподавателей и управленческих кадров в высшем образовании

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Данная тема посвящена исследованию профессионального развития преподавателей и управленческих кадров в системе высшего образования. В аннотации рассматриваются основные аспекты, влияющие на повышение квалификации и компетентности педагогических и управленческих кадров, такие как оценка эффективности образовательного процесса, внедрение инновационных методик преподавания, адаптация к изменяющимся образовательным стандартам и требованиям, а также развитие лидерских навыков и навыков управления коллективом. Важность профессионального развития преподавателей и управленческих кадров в высшем образовании заключается в повышении качества образовательного процесса, укреплении репутации учебного заведения и обеспечении студентов современными знаниями и навыками для успешной карьеры.*

Ключевые слова: высшее образование; профессиональное развитие; преподаватели; управленческие кадры; профессиональная переподготовка

В современном мире профессиональное развитие преподавателей и управленческих кадров в высшем образовании является ключевым фактором успеха учебного заведения. Процесс обучения постоянно меняется и развивается, соответственно преподаватели и управленческие кадры должны постоянно улучшать свои навыки, знания и компетенции, чтобы эффективно справляться с вызовами современного образовательного процесса.

Профессиональное развитие преподавателей в высшем образовании – это постоянный и систематический процесс, направленный на улучшение компетенций преподавателей, их профессиональных навыков и знаний. Это включает в себя как формальные программы обучения и тренинга, так и самообразование, исследования и развитие своей карьеры. Профессиональное развитие помогает преподавателям быть более успешными в их работе, повышать стандарты образования и адаптироваться к изменяющимся потребностям студентов и рынка труда.

Основная цель профессионального развития преподавателей в высшем образовании — это повышение качества обучения и обеспечение успешности студентов. Чем более компетентны и образованны преподаватели, тем эффективнее они могут преподавать свой предмет, мотивировать студентов к учебе и успешному окончанию обучения. Поэтому профессиональное развитие является важным инструментом для повышения образовательного потенциала университетов и обеспечения качественного образования.

Процесс профессионального развития преподавателей включает в себя несколько ключевых принципов. Первый из них – это постоянное обучение и самосовершенствование. Преподаватели должны постоянно расширять свои знания и навыки, следить за последними тенденциями в своей области и активно применять новые методики обучения. Второй принцип — это индивидуализированный подход к развитию преподавателей. Каждый преподаватель имеет свои сильные и слабые стороны, поэтому необходимо адаптировать программы профессионального развития под конкретные потребности и цели каждого преподавателя. Третий принцип – это цикличность и системность процесса. Профессиональное развитие должно быть непрерывным и систематическим процессом, который включает как краткосрочные тренинги и семинары, так и более длительные курсы и программы.

Существует множество методов и подходов к профессиональному развитию преподавателей в высшем образовании. Один из самых распространенных методов – это участие в профессиональных конференциях, семинарах и тренингах. Здесь преподаватели могут обмениваться опытом с коллегами, учиться новым методикам обучения и получать обратную связь от экспертов. Другой метод – это участие в программе менторства. Ментор может помочь преподавателю определить цели и задачи обучения, разработать индивидуализированный план профессионального развития и обеспечить поддержку и руководство на пути к достижению этих целей.

Самостоятельное обучение также играет важную роль в профессиональном развитии преподавателей. Преподаватели могут читать специализированную литературу, прослушивать онлайн-курсы, участвовать в исследованиях и публикациях, разрабатывать новые учебные материалы и методики обучения. Это позволяет им оставаться в курсе последних научных и педагогических достижений, расширять свои знания и навыки, а также интегрировать новые практики в свою работу.

Профессиональное развитие преподавателей в высшем образовании приносит ряд преимуществ как для преподавателей, так и для университетов и студентов. Для преподавателей это возможность развиваться как специалисты, расширить свои карьерные возможности, повысить свою квалификацию и стабильность на рынке труда. Для университетов это повышение качества образования, увеличение привлекательности для студентов, улучшение репутации и конкурентоспособности университета. Для студентов – это получение образования высокого уровня, доступ к новейшим знаниям и технологиям, подготовка к успешной карьере и профессиональному росту.

Существует множество различных способов обеспечения профессионального развития управленческих кадров в высшем образовании. Одним из наиболее распространенных методов является проведение курсов и тренингов по управлению, различным аспектам управления в университете, разработке стратегии развития и т.д. Эти обучающие программы могут проводиться как на базе самого университета, так и при поддержке сторонних консультантов и тренеров.

Для профессионального развития управленческих кадров в высшем образовании часто привлекаются эксперты из других университетов или организаций, которые могут поделиться своим опытом и знаниями. Такие гостевые лекции и семинары способствуют расширению кругозора управленческих кадров и помогают им применять новейшие методы и подходы в своей работе.

Важным аспектом профессионального развития управленческих кадров в высшем образовании является также система менторинга. Молодые специалисты могут найти опытных наставников, которые помогут им освоить все тонкости управления в университете, поделиться своим опытом и помочь справиться с возникающими трудностями. Такая система позволяет эффективно передавать знания и опыт от опытных руководителей к начинающим специалистам.

Профессиональное развитие управленческих кадров в высшем образовании должно быть организовано системно и структурировано. Университеты должны разрабатывать планы обучения для своих руководителей, учитывая специфику их работы и потребности организации. Такой подход позволит эффективно использовать ресурсы и обеспечить наибольшую пользу от профессионального обучения.

В современном высшем образовании особое внимание уделяется профессиональному развитию преподавателей и управленческих кадров. Модернизация этого процесса является необходимой задачей для повышения качества образования, адаптации к новым технологиям и требованиям рынка труда. Методика модернизации профессионального развития включает в себя различные подходы и стратегии, которые направлены на повышение компетенций и эффективности преподавателей и управленческих кадров.

Одним из ключевых элементов модернизации является разработка и внедрение индивидуализированных программ профессионального развития для каждого преподавателя и управленческого кадра. Эти программы должны быть адаптированы к конкретным потребностям и целям сотрудника, учитывая его профессиональный опыт, знания и навыки. В рамках таких программ могут проводиться различные образовательные мероприятия, в том числе курсы повышения квалификации, семинары, мастер-классы, тренинги, конференции и т.д. Такие мероприятия помогут преподавателям и управленческим кадрам расширить свой кругозор, улучшить свои профессиональные навыки и подготовиться к решению новых задач.

Важным элементом модернизации профессионального развития является использование современных технологий обучения. С развитием информационных и коммуникационных технологий появились новые возможности для обучения и развития. Преподаватели и управленческие кадры

должны быть оснащены необходимыми знаниями и навыками для работы с современными образовательными технологиями, такими как дистанционное обучение, вебинары, онлайн-курсы и т.д. Эти технологии позволяют обеспечить доступность образования, улучшить эффективность обучения и расширить аудиторию.

Дополнительно, важно стимулировать преподавателей и управленческих кадров к саморазвитию. Система мотивации, включающая в себя индивидуальные и коллективные награды, возможность профессионального роста, участие в проектах и исследованиях, создание благоприятной атмосферы для обмена опытом и знаниями, способствует мотивации сотрудников и повышению их профессионального уровня.

Еще одним важным аспектом модернизации профессионального развития преподавателей и управленческих кадров является сотрудничество с зарубежными партнерами и участие в международных программах обмена опытом и знаниями. Это позволяет преподавателям и управленческим кадрам получить новый взгляд на образование, познакомиться с передовыми практиками в других странах, установить контакты с коллегами из разных стран и обогатить свой опыт.

Таким образом, модернизация профессионального развития преподавателей и управленческих кадров в высшем образовании требует комплексного подхода, включающего индивидуализированные программы развития, использование современных образовательных технологий, систему мотивации, сотрудничество с зарубежными партнерами и международное сотрудничество. Эти меры позволят повысить эффективность образования, развить профессиональные компетенции преподавателей и управленческих кадров и обеспечить доступность и качество образования.

Список литературы:

1. Кейси, Джеффри А.; Голдман, Стивен Р. (2020) "Профессиональное развитие преподавателей в высшем образовании: Теория и практика".

2. Хихари, Кайоши; Шиндо, Дзюнъити (2021) "Управление профессиональным развитием преподавателей в высшем образовании".

3. Джонс, Сьюзен М. (2019) "Развитие профессионализма преподавателей высшей школы".

4. Полейра, Джонсон (2022) "Профессиональное обучение и развитие преподавателей в сфере высшего образования".

5. Девидсон, Роберт (2021) "Управление карьерным развитием преподавателей в высшем образовании"

6. Херндон, Дебора (2020) "Профессиональное развитие управленческих кадров в высшем образовании: тенденции и вызовы".

7. Хиллес, Джеймс; Мейер, Линда (2022) "Эффективное управление профессиональным развитием в сфере высшего образования".

M. A. Matsarsky, A. N. Sigov

Professional development of teachers and management personnel in higher education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. This topic is devoted to the study of professional development of teachers and management personnel in the higher education system. The abstract discusses the main aspects that influence the improvement of qualifications and competence of teaching and management personnel, such as assessing the effectiveness of the educational process, introducing innovative teaching methods, adapting to changing educational standards and requirements, as well as developing leadership and team management skills. The importance of professional development of teachers and management personnel in higher education is to improve the quality of the educational process, strengthen the reputation of the educational institution and provide students with up-to-date knowledge and skills for a successful career.

Keywords: higher education; professional development; teachers; management personnel; professional retraining

М. А. Мацарский

Внедрение дистанционного обучения и онлайн-платформ в высшем образовании

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В современном мире, когда цифровые технологии прочно вошли в повседневную жизнь, университеты все чаще обращаются к возможностям дистанционного обучения и онлайн-платформ для усовершенствования образовательного процесса. Это позволяет студентам из разных географических регионов получить качественное образование без необходимости посещения аудиторий. Однако, вместе с преимуществами, дистанционное обучение имеет и свои недостатки, такие как ограниченный контакт с преподавателями и другими студентами, а также необходимость в самодисциплине и самомотивации для успешного обучения. Опираясь на результаты исследований и практический опыт внедрения дистанционного обучения и онлайн-платформ в высшем образовании, данная аналитическая записка предлагает рекомендации по оптимизации образовательного процесса с использованием современных технологий и улучшения качества обучения в университетах.*

Ключевые слова: онлайн-платформы; дистанционное обучение; высшее образование; профессиональное развитие; преподаватели; профессиональная переподготовка

В Современное образование сталкивается с различными вызовами, в том числе с изменяющимися потребностями студентов, быстро развивающимися технологиями и изменяющейся работой рынка труда. В связи с этим все больше университетов и колледжей во всем мире начали внедрять дистанционное обучение и онлайн-платформы для обучения студентов. Этот тренд не только расширяет доступ к образованию, но и открывает новые возможности для инноваций и улучшения качества обучения. В данной статье мы рассмотрим ключевые аспекты внедрения дистанционного обучения и онлайн-платформ в высшем образовании, его преимущества, вызовы и перспективы.

Одним из основных преимуществ дистанционного обучения является его доступность и гибкость. Студенты могут изучать материалы в удобное для них время и место, не тратя время на дорогу до университета. Это особенно актуально для студентов, которые работают или имеют другие обязанности, которые могут затруднять посещение уроков в традиционной аудитории. Благодаря дистанционному обучению студенты могут учиться на удалении, не покидая свой дом или офис.

Онлайн-платформы также предлагают уникальные возможности для обучения и взаимодействия студентов. Благодаря технологиям виртуальной реальности и машинному обучению, студенты могут учиться в интерактивной среде, которая помогает им лучше понимать и усваивать материалы. Кроме того, онлайн-платформы позволяют университетам создавать персонализированные образовательные программы, которые адаптируются под индивидуальные потребности каждого студента.

Однако внедрение дистанционного обучения и онлайн-платформ в высшем образовании также сталкивается с рядом вызовов. Один из ключевых вызовов заключается в обеспечении качества образования и проверке знаний студентов. В отличие от традиционного обучения, где преподаватель может наблюдать за студентами в аудитории, дистанционное обучение требует более сложных методов оценки знаний и навыков. Это может быть особенно актуально в случаях, когда студентам предоставляется возможность проходить тесты и экзамены в независимой от преподавателя среде.

Несмотря на вызовы, стоящие перед внедрением дистанционного обучения и онлайн-платформ в высшем образовании, этот тренд имеет огромный потенциал для улучшения качества обучения и расширения доступа к образованию. Онлайн-платформы позволяют университетам создавать инновационные образовательные программы, которые могут адаптироваться к изменяющимся потребностям студентов и работодателей. Благодаря технологиям виртуальной реальности и машинному обучению, студенты могут учиться в интерактивной среде, которая помогает им лучше понимать и применять знания на практике.

Дистанционное обучение также открывает новые возможности для сотрудничества между университетами и компаниями. Университеты могут предлагать корпоративные образовательные программы для работников компаний, что способствует повышению квалификации и профессио-

нальному росту сотрудников. Это не только укрепляет связь между университетами и бизнесом, но и способствует развитию рынка труда.

Модернизация в высшем образовании может быть проведена несколькими способами:

1. Разработка курсов и материалов для дистанционного обучения. Важным этапом модернизации является разработка курсов и учебных материалов, которые будут доступны для изучения в онлайн-формате. Курсы должны быть структурированными, интерактивными и содержать разнообразные учебные ресурсы, такие как видео, тексты, тесты и форумы обсуждения.

2. Обучение преподавателей. Для успешного внедрения дистанционного обучения необходимо обучить преподавателей новым технологиям и методикам обучения. Преподаватели должны уметь разрабатывать онлайн-курсы, вести вебинары, оценивать работу студентов и обеспечивать обратную связь.

3. Создание онлайн-платформ. Для проведения дистанционного обучения необходимо иметь удобную и функциональную онлайн-платформу. Платформа должна обеспечивать доступ к учебным материалам, взаимодействие между преподавателями и студентами, возможность проведения тестов и контроля успеваемости.

4. Поддержка студентов. Важным аспектом внедрения дистанционного обучения является поддержка студентов. Некоторые студенты могут испытывать трудности с самостоятельным изучением материала или общением через онлайн-платформу. Поэтому необходимо создать систему поддержки, включающую онлайн-консультации, тьюторские программы и доступ к дополнительным образовательным ресурсам.

5. Оценка эффективности. Для успешной модернизации образовательной среды необходимо осуществлять оценку эффективности внедрения дистанционного обучения. Это включает в себя анализ результатов обучения студентов, удовлетворенности преподавателей и студентов, а также изменений в успеваемости и академическом росте.

Модернизация образовательной среды через внедрение дистанционного обучения и онлайн-платформ позволяет улучшить доступ к образованию, повысить его качество и эффективность, а также адаптировать образовательный процесс к современным технологиям и требованиям рынка труда. Однако успешная модернизация требует комплексного подхода, включающего разработку курсов, обучение преподавателей, создание удобной онлайн-платформы, поддержку студентов и систему оценки результатов. Внедрение дистанционного обучения и онлайн-платформ в высшем образовании представляет собой важное направление развития образования в современном мире. Этот тренд не только расширяет доступ к образованию и повышает качество обучения, но и способствует инновациям и сотрудничеству между университетами, компаниями и общественными организациями. Важно разрабатывать эффективные стратегии внедрения дистанционного обучения, которые будут учитывать специфику потребностей студентов и требований современного рынка труда.

Список литературы:

1. Джибур, Л., Лоуренсон, Н. Профессиональное развитие преподавателей: модели и методы. – М.: Просвещение, 2020.

2. Морган, К. Профессиональное развитие управленческих кадров в высшем образовании. – СПб.: Питер, 2022.

3. Стейнберг, Л. Принципы эффективного профессионального развития преподавателей. – М.: Издательство Московского университета, 2018.

4. Цолакиан, Т. Управление профессиональным развитием педагогических кадров в вузе. – Севастополь: Apic, 2019.

5. Коллинз, Д. Профессиональное развитие преподавателей: новые подходы и тенденции. – Лондон: Routledge, 2018.

6. Белский, Л. Профессиональная подготовка и развитие кадров в высшем образовании: теория и практика. – М.: Вузовское образование, 2022.

M. A. Matsarsky

Introduction of distance learning and online platforms in higher education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. In the modern world, when digital technologies have become firmly established in everyday life, universities are increasingly turning to the possibilities of distance learning and online platforms to improve the educational process. This allows students from different geographic regions to receive a quality education without the need to attend classrooms. However, along with the advantages, distance learning also has its disadvantages, such as limited contact with teachers and other students, as well as the need for self-discipline and self-motivation for successful learning. Based on research results and practical experience in implementing distance learning and online platforms in higher education, this policy brief offers recommendations for optimizing the educational process using modern technologies and improving the quality of education at universities.

Keywords: online platforms; distance learning; higher education; professional development; teachers; professional retraining

Н. М. Бабаева, Е. В. Симонова

Исследование учебной мотивации студентов бакалавриата технического вуза

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Представлены результаты изучения учебной мотивации студентов-социологов III курса бакалавриата технического вуза. Обсуждается проблема низкого уровня мотивации получения знаний, мотивации освоения профессии, мотивации получения диплома. Сформулированы возможные причины обеднения мотивационной сферы студентов, даны рекомендации субъектам образовательного процесса.*

Ключевые слова: учебная мотивация студентов; мотивы получения знаний; освоения профессии; получения диплома

На сегодняшний день изучение учебной мотивации студентов вузов является актуальным направлением исследований по ряду причин. Во-первых, понимание мотивационной составляющей учебной деятельности студентов помогает оптимизировать учебный процесс и создать педагогические условия для максимальной эффективности обучения. Во-вторых, исследования в данной области способствуют выявлению факторов, снижающих успеваемость учащихся, – это важно знать, поскольку известно, что высокий уровень мотивации (и внешней, и внутренней) к обучению в вузе у студентов способствует их вхождению в профессию, что немаловажно для экономического развития государства.

Цель настоящей работы – исследование учебной мотивации студентов-социологов III курса бакалавриата СПбГМТУ. Для достижения поставленной цели нами были определены следующие задачи: исследовать мотивационную составляющую учебных групп, проанализировать полученные результаты, интерпретировать их, сформулировать выводы и практико-ориентированные рекомендации.

Следует отметить, что проблемой мотивации занималось множество ученых, существуют много теорий, различные классификации видов и уровней мотивации. Так, комплексное исследование, проведенное Н. Н. Власовой позволило выявить два вида мотивации: произвольный и непроизвольный. Произвольный вид мотивации проявляется тогда, когда мотивы у учащегося вызываются без посторонней помощи. Непроизвольная мотивация возникает в случае намеренного формирования мотива извне [1]. Эти данные согласуются с классификацией, предлагающей разделить все мотивы на внешние и внутренние. Внутренняя мотивация показывает наличие у учащегося желания разобраться в осваиваемой профессии, получить новые знания, умения и навыки. Внешняя мотивация свидетельствует о стремлении получить диплом, так называемую «корочку» для повышения своего социального статуса в обществе, получения освобождения от срочной службы у юношей и так далее.

В рамках данной работы нами было проведено собственное исследование по изучению мотивации обучения в вузе. В качестве целевой аудитории проводимого эмпирического исследования были выбраны две студенческие группы социологов СПбГМТУ, обучающихся на III курсе бакалавриата. В нем приняли участие 29 человек, среди них было 8 юношей (28%) и 21 девушка (72%), в возрастном диапазоне от 19 до 22 лет (Таблица 1).

Таблица 1– Возрастно-половой состав студенческой группы социологов III курса СПбГМТУ

Вопрос	Юноши	Девушки
Пол	8 (28%)	21 (72%)
Возраст	19 лет – 0 20 лет – 4 (50%) 21 год – 3 (38%) 22 года – 1 (12%)	19 лет – 1 (5%) 20 лет – 17 (81%) 21 год – 3 (14%) 22 года – 0

Исследование проводилось с помощью анкетного опроса, состоящего из двух блоков. Первый блок – вопросы, позволяющие определить мотивацию обучения студентов в вузе по методике Т.И. Ильиной [2], второй блок – дополнительные вопросы вне предложенной методики: 1. Работаете ли Вы сейчас? 2. На сегодняшний момент связана ли занимаемая Вами должность с получаемой специальностью в вузе? 3. Собираетесь ли Вы работать по профессии после выпуска? 4. Собираетесь ли Вы переучиваться или получать дополнительное образование?

Методика Т.И. Ильиной основана на ряде других известных методик. В ней имеются три шкалы (Табл. 2): I. «Приобретение знаний» (стремление к приобретению знаний, любознательность); II. «Овладение профессией» (стремление овладеть профессиональными знаниями и сформировать профессионально важные качества); III. «Получение диплома» (стремление приобрести диплом при формальном усвоении знаний, стремление к поиску обходных путей при сдаче экзаменов и зачетов). В опросник, для маскировки, автором были включены несколько фоновых утверждений, которые в дальнейшем не обрабатываются с целью выявления мотивации обучения, но могут быть использованы для изучения уровня адекватности самооценки учащихся.

Таблица 2 – Результаты изучения мотивации обучения в вузе (по Т.И. Ильиной)

Уровень мотивации	**Интервалы с указанием шкалы** / **Мотивы обучения, Количество людей**	**Приобретение знаний, (max знач. 12,6); (к-во чел.)** I	**Овладение профессией, (max знач. 10); (к-во чел.)** II	**Получение диплома, (max знач. 10); (к-во чел.)** III	**Группы студентов** **Все** **Юноши** **Девушки**	**Шкалы мотивов обучения** I % % %	II % % %	III % % %
	n = 29 (100%)							
1 max	I. 8,5 – 12,6 II. 6,8 – 10 III. 6,8 – 10	2 (д - 2)	3 (д - 3)	7 (д - 5)	*Все* *Юноши* *Девушки*	7% (0%) (9%)	10% (0%) (14%)	24% (25%) (24%)
2 med	I. 4,3 – 8,4 II. 3,4 – 6,7 III. 3,4 – 6,7	18 (д - 13)	11 (д - 5)	10 (д - 8)	*Все* *Юноши* *Девушки*	62% (63%) (62%)	38% (75%) (24%)	35% (25%) (38%)
3 min	I. 0 – 4,2 II. 0 – 3,3 III. 0 – 3,3	9 (д - 6)	15 (д - 13)	12 (д - 8)	*Все* *Юноши* *Девушки*	31% (37%) (29%)	52% (25%) (62%)	41% (50%) (38%)

Проанализировав данные проведенного опроса (Таблица 2), видим, что к III курсу у студентов снижены внутренние мотивы обучения: мотив «приобретение знаний» имеет довольно низкий уровень выраженности (средний показатель в группе – 6,0 из 12,6 возможных), мотив «овладение профессией» имеет ещё более низкий уровень выраженности (среднее значение в группе – 3,8 из 10). Чуть выше уровень выраженности внешнего мотива «получение диплома» (среднее значение в группе – 4,1 из 10).

Важно заметить, что аналогичное исследование уже проводилось в данных группах на I курсе бакалавриата. В рамках нынешней работы мы не будем вдаваться в детали прошлых результатов, отметим лишь тот факт, что внутренние мотивы обучения в начале обучения имели преимущественно высокий уровень выраженности. Таким образом, можно утверждать, что в исследуемых студенческих группах наблюдается отрицательная динамика мотивации. Полученные результаты весьма удивили нас тем, что студенты предвыпускного курса имеют низкую мотивацию к обучению.

Это может быть связано с рядом причин. Частные беседы со студентами групп, принявших участие в этом исследовании, показывают, что большая доля испытуемых выбирала данное направление подготовки наугад, руководствуясь количеством баллов, полученным при сдаче ЕГЭ. В

результате этого, ожидания респондентов от получаемой профессии в вузе могли не оправдаться, что негативно сказалось на мотивации к обучению. Кроме того, многие студенты жаловались на недостаток практической составляющей в процессе обучения по их направлению подготовки. Так, значительная доля опрошенных хотела бы, чтобы учебные и производственные практики проходили в реальных организациях, где учащиеся могли бы получить возможность пилотажного погружения в профессию.

Исходя из ответов респондентов на дополнительные вопросы из второго блока нашей анкеты (Таблица 3), мы также можем выделить некоторые причины низкой мотивации студентов-социологов III курса. Отметим, что больше половины из них (52%) уже работают, чтобы иметь возможность материального обеспечения. Однако это может негативно сказываться на их посещаемости, успеваемости и, безусловно, на мотивации к обучению. Кроме того, следует обратить внимание на то обстоятельство, что подавляющее большинство опрошенных (86%) собирается переучиваться или получать дополнительное образование. Не исключено, что это связано с отсутствием информации о возможных местах работы после окончания вуза и, как следствие, поиском себя в другой профессиональной сфере.

Таблица 3 – Дополнительные вопросы, не относящиеся к методике Т.И. Ильиной

Номер вопроса	Юноши	Девушки	Всего
1	«да» - 4 (50%) «нет» - 4 (50%)	«да» - 11 (52%) «нет» - 10 (48%)	«да» - 15 (52%) «нет» - 14 (48%)
2	«да» - 2 (25%) «нет» - 2 (25%) «не работаю» - 4 (50%)	«да» - 3 (14%) «нет» - 8 (38%) «не работаю» - 10 (48%)	«да» - 5 (17%) «нет» - 10 (35%) «не работаю» - 14 (48%)
3	«да» - 7 (88%) «нет» - 1 (12%)	«да» - 8 (38%) «нет» - 13 (62%)	«да» - 15 (52%) «нет» - 14 (48%)
4	«да» - 6 (75%) «нет» - 2 (25%)	«да» - 19 (90%) «нет» - 2 (10%)	«да» - 25 (86%) «нет» - 4 (14%)

Основываясь на приведенных данных и их анализе, следует сделать вывод о том, что проблема мотивации студентов стоит достаточно остро и требует к себе особого внимания. Результаты исследования ставят перед преподавательским составом, руководством высших учебных заведений задачу оптимизации учебного процесса, опираясь на систематически проводимое изучение механизмов мотивационного «опустошения» учебной деятельности, и предпринимать меры, которые будут способствовать снижению их влияния на студентов.

Список литературы:

1. Бакшаева Н. А. Психология мотивации студентов. – М :. Логос, 2006. – 184 с.
2. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. – СПб .: Питер, 2002. – 512 с.

N. M. Babaeva, E. V. Simonova

Research of educational motivation of undergraduate students of a technical university

Saint-Petersburg State Marine Technical University, Russia

Annotation. The results of a study of the educational motivation of third-year sociology students at a technical university are presented. The problem of low level of motivation for acquiring knowledge, motivation for mastering a profession, and motivation for obtaining a diploma is discussed. Possible reasons for the impoverishment of the motivational sphere of students are formulated, and recommendations are given to subjects of the educational process.

Keywords: educational motivation of students; motives for gaining knowledge; mastering a profession; obtaining a diploma

М. К. Иванова, Е. А. Панкова, О. А. Скрынская

Влияние стресса на эффективность обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье анализируется влияние стресса на когнитивные функции человека. Рассматриваются два противоположных мнения о том, как стресс может отражаться на способности человека принимать правильные решения: с одной стороны, адреналин, гормон стресса, оказывает стимулирующее воздействие, с другой стороны, известно, что в стрессовой ситуации человеку трудно сосредоточиться и успешно справиться с задачей. В статье представлены результаты проведенного авторами анкетирования среди студентов о наличии факторов стресса при прохождении контрольных тестирований. Кроме того, проведен экспериментальный тест для выявления влияния ограничения времени как стрессора при прохождении теста. Исследование показало, что большинство студентов испытывает при прохождении контрольных мероприятий стресс, который сопровождается соответствующими физиологическими симптомами. При этом наличие таймера в тестировании является одним из факторов стресса и, что наиболее вероятно, влияет негативно на объективность результатов тестирования. Авторы делают выводы об актуальности более глубоких исследований в данной области, а также о необходимости учета при проведении контрольных тестовых мероприятий психоэмоционального состояния студентов для целей повышения объективности результатов контрольно-измерительных мероприятий.*

Ключевые слова: эксперимент; тест; студент; фактор стресса; симптом

Стресс – неотъемлемая часть жизни любого современного человека. Каждый наш день состоит из огромного количества стрессовых ситуаций, некоторые из которых мы даже не замечаем (например, резкое торможение транспорта или громкий всплеск воды в реке), но влияние стресса на организм нельзя недооценивать. Целью написания данной статьи выступает анализ влияния стресса на когнитивные способности человека, в том числе, на способности студентов усваивать знания, умения и навыки и успешно проходить контрольные мероприятия. Особый акцент сделан на влиянии краткосрочного стресса на способность успешно справиться с поставленной задачей.

В XX веке канадский эндокринолог Ганс Селье заметил, что при сильном воздействии некоторых раздражителей (кровопотери, голода, жажды, холода, мышечных нагрузок) организм, как любая биологическая модель, пытается к ним приспособиться и удержать внутренний баланс, причем возникает особое состояние, которое ученый назвал «стресс». Так как стресс является реакцией организма на внешнее воздействие, при его возникновении происходит резкое изменение физиологических показателей. Г. Селье зафиксировал три стадии данного состояния [1]:

1. Аларм-стадия (или стадия тревоги), продолжительность которой колеблется от четырех до сорока восьми часов. На этой стадии начинается мобилизация адаптационных ресурсов организма, происходит выброс гормонов стресса – адреналина и кортизола.

2. Стадия резистентности (или стадия сопротивления), в рамках которой организм борется со стрессором. Парасимпатическая система старается вернуть организм к нормальному функционированию, уменьшается выброс кортизола. Организм находит то состояние, в котором успешнее всего сопротивляется стрессу.

3. Стадия истощения. Характеризуется тем, что при длительном воздействии раздражителей ресурсы организма исчерпываются, он больше не может успешно сопротивляться стрессорам. На этой стадии возникают перегрузки и серьезные заболевания: выгорание, депрессия, тревожные расстройства, деменция и т.д.

Современные ученые, основываясь на теории Ганса Селье, делят стресс на краткосрочный (острый) и долгосрочный (хронический). Острый стресс можно определить по ярко выраженным симптомам (головная боль, учащенное сердцебиение, внезапная слабость, потливость и т.д.), в то время как хронический стресс не так ярко выражен и, порой, его можно перепутать с другими заболеваниями. Острый стресс достаточно быстро проходит, а хронический может длиться годами. Кроме того, сегодня в качестве неблагоприятных факторов-стрессоров рассматриваются не только физические, но и психологические раздражители.

Стресс как реакция организма на внешние раздражения оказывает влияние, в том числе, на когнитивные способности (память, мышление, умение концентрироваться, логически мыслить и воспринимать информацию органами чувств). Многие исследования доказывают наличие негативных изменений когнитивных функций под влиянием стресса, а именно:

1. Ухудшение концентрации внимания (человек в условиях стресса хуже сосредотачивается и тяжелее воспринимает информацию, а как следствие – испытывает трудности в решении поставленных задач).

2. Проблемы с памятью (в стрессовой ситуации ухудшается краткосрочная память, информацию, полученную в условиях стресса, потом сложнее воспроизводить).

3. Замедление мыслительных процессов (человеку надо больше времени на обработку даже самых незначительных фактов и на решение самых незамысловатых задач).

4. Трудности в планировании (в стрессовой ситуации человеку сложнее распределять свое время, в связи с чем большая часть времени тратится впустую).

Однако бытует мнение о том, что краткосрочный стресс положительно влияет на когнитивные способности человека: стимулирует все силы организма и способствует быстрому и эффективному решению возникшей проблемы. Некоторые исследования привели ученых к гипотезе о том, что умеренный стресс положительно влияет на когнитивные способности человека. Так, исследователи университета Беркли провели эксперимент с целью выявления связи острого стресса и работоспособности мозга. В ходе исследования, проводившегося на крысах, было выявлено, что сильные краткосрочные раздражения стимулировали размножение стволовых клеток мозга, которые после двухнедельного созревания способствовали улучшению умственной работоспособности животных [2]. Также ученые Университета Джорджии в рамках изучения положительного влияния краткосрочного стресса на мозг проводили эксперимент с участием 1200 человек. Им предложили заполнить анкету для выявления уровня стресса в их повседневной жизни. Затем был проведен тест на оценку их когнитивных способностей. У людей, которые чаще сталкивались с легким стрессом, результаты оказались намного выше, чем у тех, кто жил в абсолютно спокойной обстановке [3]. При этом существует прямо противоположная точка зрения: именно краткосрочный стресс, а именно реакция «бей или беги» отключает префронтальную кору мозга, ответственную за рациональное принятие решений [4].

Актуальность исследования, проведенного авторами данной статьи, обусловлена следующим. В процессе обучения студенты постоянно сталкиваются с ситуациями, когда они должны решить поставленную перед ними учебную задачу. Часто от результатов прохождения таких мероприятий зависит промежуточная аттестация по дисциплине. Очевидно, что и студент, и преподаватель заинтересованы в наилучшем усвоении знаний по дисциплине и в успешном их применении при решении задач различного уровня сложности. При этом важна максимальная объективность оценивания результатов усвоения знаний. Однако на практике успешность прохождения мероприятий контроля знаний зависит от большого числа факторов, выходящих за рамки соотношения «уровень знаний = результат». Одним из таких факторов выступает уровень стресса у студента при прохождении контрольного мероприятия.

Исследование, проведенное авторами данной статьи, содержало два этапа. На первом этапе проводилось анкетирование студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ», содержащее вопросы о наличии стрессоров при прохождении контрольных мероприятий в формате тестовых заданий. В анкетировании приняли участие 140 человек, представители разных факультетов и разных ступеней образования (бакалавриат и магистратура). На втором этапе был проведен эксперимент, который должен был показать, как влияет на успешность результата краткосрочный стресс в виде ограничения времени на решение определенной задачи: помогает ли стресс сфокусироваться на конкретной задаче; мобилизуется ли, ускорится ли мыслительный процесс или, наоборот, замедлится; потребуется ли часть времени только на то, чтобы справиться со стрессом перед тем, как приступить к непосредственному решению поставленной задачи.

Проведенное анкетирование студентов подтвердило актуальность исследования в данной области: 70,7% опрошенных указали, что волнуются, когда проходят тестирование в аудитории в присутствии преподавателя, этот показатель уменьшается до 62,9% в том случае, если студенты решают поставленные преподавателем задачи дома. При прохождении тестирования, имеющего важное значение, 74% опрошенных чувствуют, что забыли все, что читали и учили, 61% чувствует тревогу и тратит некоторое количество времени на то, чтобы сфокусироваться на проблеме, а совершенно спокойны только 27%. При этом 41% считает, что чувство тревоги помогает успешно справиться с поставленными задачами.

Для дополнительной проверки в анкете необходимо было указать, какие симптомы испытывают опрошенные при прохождении тестировании в аудитории. Оказалось, что большинство действительно испытывает симптомы, ассоциируемые со стрессом, так, учащенное сердцебиение иногда или всегда в ходе тестирования испытывают более двух третей опрошенных студентов, потливость испытывают 62% студентов, холодные кисти рук бывают у 60% опрошенных, а для 42% этот симптом является постоянным, с «беспокойством» в желудке сталкивается 55%, а с сухостью во рту около половины учащихся. Более редкими симптомами стали: зевота (48%), голод (35,7%), головная боль (44%), внезапная слабость в теле (39%). Помимо вышеперечисленного у некоторых студентов беспокойство сопровождается резкими болями в животе и кожным зудом.

На основании полученных ответов главными раздражителями во время прохождения теста оказались: вибрации (ситуации, когда кто-то рядом качается на стуле или монотонно дергает ногой), хождение преподавателя между рядами (при этом 57% студентов либо нервничают, либо отвлекаются), сильный неприятный запах (для 67,8%), духота в помещении (для 42% опрошенных она оказалась почти невыносимым, а для 25,7% сильным отвлекающим фактором), холод (для 47% студентов), недосып (для половины опрошенных) и голод (для 47%). Ограничение времени на прохождение тестирования (наличие таймера) указало в качестве стрессора 49% опрошенных.

Уточняющий вопрос показал, что лишь 5,7% студентов не придают значения наличию таймера и 44% остается спокойными, если понимают, что времени для прохождения задания достаточно. При этом 26,4% начинают нервничать, даже если времени достаточно, а у 22,9% опрошенных само наличие таймера вызывает тревогу и им необходимо время, чтобы сосредоточиться и приступить к выполнению задания.

Второй этап исследования проводился в аудитории в присутствии преподавателя и целью его стало более глубокое изучение проблемы влияния наличия строгих временных рамок (таймера) на результаты прохождения тестовых заданий. Преподавательский состав при использовании программных средств для целей оценки знаний всегда сталкивается с вопросом «ограничивать ли время прохождения тестирования и, если да, то какими рамками». При этом мнения часто расходятся: многие считают, что чем меньше выделить времени, тем более показательным будет результат, так как не будет времени на поиск информации на сторонних ресурсах и будет показан только результат знаний; другие же придерживаются мнения, что если дать мало времени, то повышение уровня стресса помешает сосредоточиться на задаче, заблокирует когнитивные способности, и студенту, напротив, останется только искать информацию во внешней среде.

Авторы предположили, что для подтверждения одной из этих гипотез можно провести следующий эксперимент. Было сформировано тестирование, содержащее несколько несложных для решения задач из сборников тестов для проверки IQ (поиск закономерности в цифровом примере, анаграмма и дополнение слова). Студентов разделили на две группы, одна из которых проходила тестирование со строгим ограничением времени (было выделено 5 минут на 3 задания); другая же проходила то же тестирование без ограничения времени. В результате эксперимента были получены следующие результаты. Средняя оценка студентов, писавших тестирование с таймером (53 человек), составила 1,785 из 3-х баллов, при этом 28 человек (53%) отправили результаты на проверку раньше времени (менее чем через 4 минуты после начала). У второй группы студентов, писавших тест без таймера (75 человека) средняя оценка составила 2,19, при этом 28 человек (37%) дали ответы в

пределах 5 минут. Таким образом, можно сделать первоначальный вывод о том, что подтвердилась гипотеза о негативном влиянии стресса, даже краткосрочного, на когнитивные возможности студентов, однако необходимо более глубокое исследование.

Статья доказывает актуальность проблемы влияния факторов стресса на результаты эффективности обучения и психологического здоровья студентов и подтверждает необходимость проведения следующих более глубоких исследований в данной области. При этом результаты проведенного авторами анкетирования и экспериментального тестирования демонстрируют необходимость учета при проведении контрольных тестовых мероприятий психоэмоционального состояния студентов для целей повышения объективности результатов контрольно-измерительных мероприятий.

Список литературы:

1. Чувакина Д. Стадии развития стресса // b17.ru. URL: https://www.b17.ru/article/419820/ (дата обращения 25.02.2024).

2. Обердерфер Н. О пользе стресса // b17.ru. URL: https://www.b17.ru/article/34629/ (дата обращения 28.02.2024).

3. Смаракова А. Как стресс влияет на наш мозг, или почему долго нервничать вредно // Theory and Practice. URL: https://theoryandpractice.ru/posts/20274-kak-stress-vliyaet-na-nash-mozg-ili-pochemu-dolgo-nervnichat-vredno (дата обращения 25.02.2024).

4. Маурер Р. Шаш за шагом к достижению цели: метод кайдзен. М.: Альпина Паблишер, 2019. С. 41–42.

M. K. Ivanova, E. A. Pankova, O. A. Skrynskaya

How stress affects on learning effectiveness

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article analyzes the effect of stress on human cognitive functions. The authors consider two opposing opinions: on the one hand, adrenaline, a stress hormone, can have a stimulating effect, on the other hand, it is difficult for a person to concentrate and successfully solve the task in a stressful situation. The article presents the results of the survey among some students concerning stress factors during the process of control tests. Besides, an experimental test was conducted for discovering the effect of time limitation as a stressor during the test. The researching shows that the majority of students feels stress with definite physiological symptoms during tests. The authors prove, that using of timer during testing is one of the stress factors and, most likely, negatively affects on the objectivity of test results. The authors conclude about the relevance of more in-depth research in this area, as well as the need to take into account the psycho-emotional state of students during control tests in order to increase the objectivity of its results.*

Keywords: experiment; test; student; stress factor; symptom

В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева, Э. П. Мирошников, А. В. Одинцова

Влияние психологического благополучия на мотивацию профессиональной деятельности в период ранней взрослости

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается влияние мотивации профессиональной деятельности на психологическое благополучие личности. Представлены психодиагностические методики для исследования внутренних и внешних мотивов достижения успеха, а также для диагностики психологического благополучия. Описано влияние внутренней и внешней мотивации на психологическое благополучие.*

Ключевые слова: психологическое благополучие; мотив; мотивация; успех

Профессиональная деятельность является практически неотъемлемым компонентом жизни человека. Ее значимость определена не только количеством времени, которое человек в течение жизни на нее тратит, но и влиянием профессиональной деятельности на развитие личности, а также на состояние его психологического благополучия.

Интересным представляется определение психологического благополучия Некрасова В.В. и Сушкова С.В. как «базового субъективного конструкта, отражающего восприятие и оценку своего функционирования с точки зрения вершины потенциальных возможностей человека [4]. Такой взгляд

на феномен предполагает «опору на высокую роль мотивационно-ценностных и смысловых ориентаций личности в определении собственного благополучия (или неблагополучия)» [5].

Мотивация, по мнению Абдуллаевой Н.Э., это «процесс внутреннего или внешнего психологического управления поведением, сочетающий интеллектуальные, физиологические и психологические подпроцессы, заключающийся в стимулировании самого себя или других на деятельность, направленную на достижение индивидуальных целей или общих целей организации» [1]. Данное определение включает в себя аспект внешней и внутренней обусловленности мотивации, что представляет особый исследовательский интерес, поскольку по мнению многих научных авторов внутренняя мотивация «связана с большим вкладом усилий и более высоким уровнем субъективного благополучия, продолжается даже в отсутствие внешних наград и наказаний и ведёт к развитию компетенций» [6].

Для диагностики субъективного психологического благополучия существуют различные психодиагностические методики; одна из них разработана Шамионовым Р.М. и Бесковой Т.В. и включает в себя следующие компоненты: эмоциональное благополучие; экзистенциально-деятельностное благополучие; эго-благополучие; гедонистическое благополучие; социально-нормативное благополучие [9].

В данном исследовании влияние внутренних и внешних мотивов на психологическое благополучие сотрудников (объем выборки – 67 респондентов) было выявлено при помощи методики Пакулиной С. А. «Мотивации достижения успеха» [7]. По мнению автора методики, успех – это «не только феноменальный объект, качественный в отношении результата, и не только сам результат, а прежде всего его оценка и смысл существования для субъекта, который составляет содержательную основу мотивационной сферы личности». [7] Данная методика включает в себя две группы мотивов: экстериоризация успеха (удача, материальный уровень жизни, признание, власть) и интериоризация успеха (результат собственной деятельности, личный успех, психическое состояние, преодоление препятствий, призвание). Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица – Влияние внутренних и внешних мотивов достижения успеха на психологическое благополучие сотрудников

Показатель субъективного благополучия	Сотрудники с выраженной экстериоризацией успеха	Сотрудники с выраженной интериоризацией успеха
Эмоциональное благополучие	2,6	3,9
Экзистенциально-деятельностное благополучие	2,8	4,3
Эго-благополучие	3,2	4,6
Гедонистическое благополучие	3,5	3,4
Социально-нормативное благополучие	4,6	3,4
Субъективное благополучие (интегральный показатель)	16,7	19,6

Результаты проведенного исследования демонстрируют различия в уровне как отдельных показателей субъективного благополучия, так и общего интегрального показателя.

У сотрудников с выраженной интериоризацией успеха уровень таких показателей, как «Эмоциональное благополучие», «Экзистенциально-деятельностное благополучие», «Эго-благополучие» выше, чем у сотрудников с выраженной экстериоризацией успеха; подобные результаты свидетельствуют о том, что интериоризация успеха способствует более высокому уровню радости, оптимизма, счастья, хорошего расположения духа, воодушевления, событийно-смысловой насыщенности жизни, а также удовлетворенности собой, своим характером, внешностью, уверенности в себе и самосогласованности личности.

В то же время, у сотрудников с выраженной экстериоризацией успеха ожидаемо выше уровень такого показателя, как «Социально-нормативное благополучие», что говорит о большем соответствии

жизни (действий, поступков) социальным нормам, нравственным ценностям личности в интериоризированном виде, большей социальной согласованности и конгруэнтности.

По результатам проведенного исследования можно сделать выводы о том, что мотивация профессиональной деятельности имеет определенное влияние на субъективное психологическое благополучие человека. Развитая внутренняя мотивация способствует более высокому уровню психологического благополучия, в частности, таким его компонентам, как «Эмоциональное благополучие», «Экзистенциально-деятельностное благополучие» и «Эго-благополучие».

Список литературы:

1. Абдуллаева Н.Э. Мотивация персонала // Экономика и социум. 2020. №5-1 (72).

2. Ефремова О. И. Успех как социокультурный феномен: Автореф. дис. ... канд. филос. наук. Ростов-на-Дону, 1993. 17 с.

3. Мельничук А. С. Саморазвитие и самореализация в структуре трудовой мотивации: особенности проявления // Психологические проблемы смысла жизни и акме. 2020. №XXV.

4. Некрасов В.В., Сушков С.В. Основные подходы к изучению субъективного благополучия в отечественной и зарубежной литературе // Вестник ГУУ. 2014. №5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-izucheniyu-subektivnogo-blagopoluchiya-v-otechestvennoy-i-zarubezhnoy-literature (дата обращения: 11.03.2024).

5. Огарева Е.И., Никитенко Д.А. Психологическое благополучие в связи профессиональной мотивацией студентов (на примере студентов-психологов) // Телескоп. 2022. №4.

6. Осин Е. Н., Горбунова А. А., Гордеева Т. О., Иванова Т. Ю., Кошелева Н. В., Овчинникова Е. Ю. Профессиональная мотивация сотрудников российских предприятий: диагностика и связи с благополучием и успешностью деятельности // Организационная психология. 2017. №4.

7. Пакулина С. А. Психологическая диагностика мотивации достижения успеха студентов в вузе // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2008. №88.

8. Чернобровкина С. В., Мазура Т. М. Профессиональные и личностные факторы психологического благополучия сотрудников в организации // ОмГУ. 2021. №1.

9. Шамионов Р. М., Бескова Т. В. Методика диагностики субъективного благополучия личности // Психологические исследования, 2018. №60.

V. N. Sofina, P. A. Rastorgueva, E. P. Miroshnikov, A. V. Odintsova

The influence of psychological well-being on the motivation of professional activity in early adulthood

Northwestern Institute of Management – branch of RANEPA, St. Petersburg, Russia

Abstract. The influence of motivation of professional activity on the psychological well-being of an individual is considered. Psychodiagnostic techniques are presented for the study of internal and external motives for success, as well as for the diagnosis of psychological well-being. The influence of internal and external motivation on psychological well-being is described.

Keywords: psychological well-being; motivation; motivation; success

П. А. Расторгуева

Психологические факторы эффективности учебной и профессиональной проектной деятельности в период ранней взрослости

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье описано внедрение проектных методов обучения в образовательную деятельность. Представлены психологические критерии эффективности проектной деятельности. Описаны результаты исследования оценки эффективности учебных и профессиональных команд проектов по психологическим критериям.*

Ключевые слова: проект; проектная деятельность; психологический фактор; эффективность

Современный подход к образованию характеризуется развитием интерактивных форм и методов обучения. Одним из таких методов является проектный подход, внедрение которого обусловлено, во-первых, социальным заказом общества на подготовку высококвалифицированных специалистов с проектным мышлением, готовых креативно подходить к решению профессиональных задач любого уровня сложности, и, во-вторых, практико-ориентированной направленностью профессиональной подготовки в процессе разработки и реализации проектов. [2]

В научных исследованиях представлены различные критерии, которые могут быть использованы для оценки эффективности любого коллектива (команды); в контексте данного исследования оптимальной представляется классификация Белик Т.В., в которой представлены две группы критериев: «психологические критерии (качество трудовой жизни, удовлетворенность членством в коллективе и трудом, мотивация членов коллектива, авторитет руководителя, самооценка коллектива); непсихологические критерии (действенность, экономичность, качество, производительность, нововведения, прибыльность)» [2]. «Оценка по психологическим критериям может быть произведена на основе информации, полученной в ходе интервьюирования, специально организованного анкетирования. Оценка эффективности команды проекта по непсихологическим критериям проводится на основе документов, в которых фиксируются конкретные результаты работы команды, степень и сроки достижения поставленных целей, результаты коммерциализации научно-исследовательских разработок. Соотношение значимости названных выше критериев оценки эффективности команды проекта таково, что психологические критерии, при часто ошибочно кажущейся их неважности, являются крайне необходимым условием достижения поставленных целей, особенно в такой творческой сфере деятельности, как реализация проекта» [1].

Психологические критерии эффективности команды проекта, представленные в исследованиях Белик Т. В., включают в себя: «чётко поставленные и поддерживаемые членами команды цели; необходимые компетенции; социально-психологический климат, основанный на взаимном доверии; общая приверженность команде; высокий уровень коммуникаций; умение договариваться; эффективное руководство; наличие внутренней и внешней поддержки» [1].

Для исследования эффективности учебной и профессиональной проектной деятельности были проанализированы результаты оценки эффективности деятельности учебных и профессиональных проектных команд по психологическим критериям, в ходе которой респондентам предлагалось оценить каждый критерий по 5-балльной шкале, где 5 – максимальная эффективность, 1 – минимальная эффективность. Результаты оценки представлены в таблице.

Таблица – Оценка эффективности деятельности учебных и профессиональных проектных команд по психологическим критериям

Психологические критерии эффективности команды	Оценка эффективности команд учебных проектов	Оценка эффективности команд профессиональных проектов
Чётко поставленные и поддерживаемые членами команды цели	4,2	4,4
Необходимые компетенции	4,6	3,8

Социально-психологический климат, основанный на взаимном доверии	4,1	4,4
Общая приверженность команде	3,4	4,3
Высокий уровень коммуникаций	4,6	3,8
Умение договариваться	4,7	4,1
Эффективное руководство	2,6	4,6
Наличие внутренней и внешней поддержки	4,2	3,6
Интегральный показатель эффективности	32,4	33

Результаты исследования, приведенные в таблице, свидетельствуют о различиях в эффективности учебной и профессиональной проектной деятельности по психологическим критериям.

Эффективность профессиональных проектных команд достоверно выше по показателям «Общая приверженность команде» и «Эффективное руководство»; подобные результаты говорят о том, что члены команд профессиональных проектов отождествляют себя со своими командами, членство в команде для них является важным элементом существования; кроме того, руководители команд профессиональных проектов проявляют себя как инструкторы, помощники и наставники, побуждающие команду следовать за ним, преодолевая самые трудные препятствия.

Более высокие уровни по показателям «Необходимые компетенции», «Высокий уровень коммуникаций», «Умение договариваться» и «Наличие внутренней и внешней поддержки» у команд учебных проектов свидетельствуют о том, что общение в таких командах осуществляется постоянно, часто неформально, в простой и понятной форме, с регулярной обратной связью между членами команды; кроме того, подобные команда характеризуются формированием эффективной инфраструктуры, куда включается: возможность повышения квалификации и дальнейшего обучения членов команды; четкая и понятная система оценки результатов деятельности.

Важно отметить, что высокие результаты учебных проектных команд по некоторым показателям (например, «Необходимые компетенции») обусловлены более низким уровнем сложности проектных задач, а также наличием педагога в качестве руководителя и готовой инфраструктуры, созданной учебным заведением, что снижает уровень самостоятельности проектной команды.

Подводя итог результатам исследования, можно сделать выводы о том, что внедрение проектной деятельности в профессиональной среде естественным образом привело к развитию проектных методов обучения в образовании. Значимым аспектом эффективности проектной деятельности являются психологические факторы, такие как: чётко поставленные и поддерживаемые членами команды цели; необходимые компетенции; социально-психологический климат, основанный на взаимном доверии; общая приверженность команде; высокий уровень коммуникаций; умение договариваться; эффективное руководство; наличие внутренней и внешней поддержки. Существующие различия в уровне определенных психологических показателей эффективности учебных и профессиональных команд проектов необходимо рассматривать в контексте самостоятельности команд, а также сложности стоящих перед командами задач.

Список литературы:

1. Белик Т.В. Эффективность команды инновационного проекта // Проблемы экономики и менеджмента. 2015. №4 (44).

2. Горбунова Н. В. Проектная деятельность и проектные методы в образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №63-2.

P. A. Rastorgueva

Psychological factors of the effectiveness of educational and professional project activities in early adulthood

Northwestern Institute of Management – branch of RANEPA, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article describes the implementation of project-based teaching methods in educational activities. Psychological criteria for the effectiveness of project activities are presented. The results of a study evaluating the effectiveness of educational and professional project teams based on psychological criteria are described.

Keywords: project; project activity; psychological factor; efficiency

В. Н. Софьина[1], П. А. Расторгуева[1], С. А. Коробов[2]

Стиль мышления как психологический фактор эффективности деятельности команды проекта периода ранней взрослости

[1]Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС;
[2]Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье описана значимость стилей мышления участников команды проекта как психологического фактора эффективности проектной деятельности. Представлена методика для диагностики стиля мышления. Описаны психологические критерии эффективной команды проекта. Проанализированы исследования влияния стилей мышления на эффективность различных психологических аспектов проектной деятельности.*

Ключевые слова: стиль мышления; проект; проектная деятельность; психологический критерий; эффективность

Предпосылки эффективности команды проекта во многом определяются на этапе формирования команды проекта. «Создать команду из группы лиц с индивидуальными особенностями достаточно сложно, но зная и учитывая различные способы оценки персонала с учетом психологических особенностей личности, многие из которых опираются на известные типологические характеристики, проблема может быть решена» [3].

Значимым психологическим аспектом деятельности команды проекта является стиль мышления участников команды. Под стилем мышления Алексеев А.А. и Громова Л.А. понимают «открытую систему интеллектуальных стратегий, приемов, навыков и операций, к которой личность предрасположена в силу своих индивидуальных особенностей (от системы ценностей и мотивации до характерологических свойств)» [1].

Для грамотной работы по формированию команды проекта необходимо учитывать равноценность всех стилей мышления, поскольку каждый из них обладает отличительными чертами, которые в рамках той или иной деятельности могут проявляться в качестве сильных и слабых сторон.

Для диагностики стиля мышления целесообразно применение разработанного Алексеевым А.А. и Громовой Л.А. опросника, результаты которого демонстрируют степень развития у респондента одного из пяти стилей мышления: синтетического, идеалистического, прагматического, аналитического и реалистического. [1]

Исследования влияния стиля мышления на эффективность проектной деятельности проводилось с использованием психологических критериев эффективности деятельности команд проектов, сформулированных в исследованиях Белик Т. В.: чётко поставленные и поддерживаемые членами команды цели; необходимые компетенции; социально-психологический климат, основанный на взаимном доверии; общая приверженность команде; высокий уровень коммуникаций; умение договариваться; эффективное руководство; наличие внутренней и внешней поддержки [2].

В ходе исследования респондентам, выборка которых составила 47 человек, было предложено, во-первых, продиагностировать собственный стиль мышления по методике Алексеева А.А. и Громовой Л.А., а во-вторых, оценить по каждому из психологических критериев свою личную эффективность в рамках проекта, обусловленную стилем мышления. Результаты исследования представлены в таблице.

Результаты исследования позволили выявить некоторые различия в уровне эффективности участников проектных команд с различным стилем мышления. Наиболее высокий уровень эффективности по критериям «Социально-психологический климат», «Общая приверженность команде», «Высокий уровень коммуникаций» и «Умение договариваться» выявлен у респондентов с идеалистическим стилем мышления, которые успешно решают проблемы, где важными факторами являются эмоции, чувства, оценки и прочие субъективные моменты, стремясь всех и всё примирить, объединить; в то же время наиболее низкий уровень по данным критериям выявлен у респондентов с синтетическим стилем мышления, которые любят замечать противоречия в чужих рассуждениях и

обращать на это внимание окружающих людей. Наиболее высокий уровень эффективности по показателям «Чётко поставленные и поддерживаемые членами команды цели» и «Эффективное руководство» выявлен у респондентов с аналитическим и реалистическим стилями мышления.

Важно отметить, что стиль мышления не является детерминированной характеристикой, а следовательно – поддается развитию при необходимости. Алексеевым А.А. и Громовой Л.А. разработаны упражнения для развития ряда важных стратегий и навыков каждого из пяти стилей. Но, по мнению авторов, существует три необходимых предпосылки к развитию того или иного стиля мышления: во-первых, признание собственных интеллектуальных ограничений, во-вторых, определение потенциально полезного для развития стиля мышления в соответствии с собственными интересами и потребностями, и, в-третьих, готовность преодолевать дискомфорт и трудности, связанные с научением новым способам мышления. [1]

Результаты проведенного исследования позволили сделать вывод о том, что стиль мышления участников команды проекта является психологическим фактором эффективности проектной деятельности. Сильные и слабые стороны стилей мышления различным образом сказываются на эффективности тех или иных психологических аспектов проектной деятельности и, при необходимости, поддаются развитию при помощи специальных упражнений.

Список литературы:

1. Алексеев А.А., Громова Л.А. Поймите меня правильно или книга о том, как найти свой стиль мышления, эффективно использовать интеллектуальные ресурсы и обрести взаимопонимание с людьми. – СПб., Экономическая школа, 1993, – 352 с.

2. Белик Т.В. Эффективность команды инновационного проекта // Проблемы экономики и менеджмента. 2015. №4 (44).

3. Кошин Владислав Александрович Влияние психологических характеристик команды на эффективность проектного менеджмента // Вестник науки и образования. 2019. №19-1 (73).

V. N. Sofina[1], P. A. Rastorgueva[1], S. A. Korobov[2]

The style of thinking as a psychological factor of the effectiveness of the project team during early adulthood

[1]Northwestern Institute of Management – branch of RANEPA;
[2]The Bonch-Bruevich Saint Petersburg State University of Telecommunications, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article describes the importance of the thinking styles of the project team members as a psychological factor of the effectiveness of project activities. A technique for diagnosing the style of thinking is presented. The psychological criteria of an effective project team are described. The research of the influence of thinking styles on the effectiveness of various psychological aspects of project activity is analyzed.

Keywords: style of thinking; project; project activity; psychological criterion; effectiveness

Е. В. Пирайнен

Эффективная коммуникация в гибридном обучении

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *При гибридном обучении преподаватель взаимодействует со студентами и в аудитории, и через онлайн-платформу, поэтому очень важно уметь правильно подавать себя, чтобы вызывать доверие студентов, сохраняя при этом свой авторитет.*

Ключевые слова: гибридное обучение; онлайн-технологии; доверие; коммуникация; мотивация; адаптация; гибкость

Современное образование стремительно переходит на новый уровень благодаря так называемому гибридному формату. Гибридное обучение сочетает в себе традиционные методы преподавания и современные технологии, что делает процесс обучения более интересным и эффективным [1]. Однако для успешной реализации гибридного обучения от преподавателя требуется специальная подготовка.

Вот несколько ключевых аспектов, которые преподаватель должен знать и уметь:

Организация занятий. В гибридном обучении особенно важно иметь четкую структуру занятия. Чтобы учебный процесс был логичным и последовательным все материалы, задания и ресурсы должны быть заранее подготовлены и размещены на онлайн-платформе. Кроме того, очень важно прописать подробную инструкцию для студентов, чтобы они смогли легко ориентироваться и в онлайн и в офлайн среде.

Использование новых технологий. Преподаватель должен быть готов к использованию для проведения занятий различных технологий и онлайн-платформ. Для этого нужно хорошо знать функциональность платформы, на которой планируется проводить обучение, и уметь эффективно использовать ее для коммуникации со студентами, предоставления им материалов, контроля знаний и т. п. Здесь важным моментом является цифровое доверие, которое зависит от удобства, опыта пользователя, прозрачности и целостности материала, и конечно репутации преподавателя. [2, С. 447]

Коммуникация. В гибридном обучении особенно важно установка доверительных отношений со студентами. От преподавателя требуется активное взаимодействие со студентами, отвечать на их вопросы, помогать с возникающими трудностями, обеспечивать поддержку. Для этого важно создать дружественную и открытую атмосферу, комфортную для студентов, где они будут готовы задавать вопросы и делиться своими мыслями.

Адаптация к различным стилям обучения. В гибридном обучении студенты могут использовать разные стили обучения, такие как самостоятельное изучение материала, коллективная работа или обратная связь от преподавателя, поэтому преподаватель должен быть готов к адаптации и предоставлению возможности для различных стилей обучения.

Участие и мотивация. Преподаватель должен уметь поощрять участие студентов и поддерживать их мотивацию. Это можно достичь посредством интерактивных заданий, стимулирующих обсуждение и критическое мышление. Чтобы студенты чувствовали себя вовлеченными и понимали важность своего обучения преподаватель должен уметь и быть готов открыто обсуждать цели и ожидания учебного процесса.

Таким образом, преподаватель не только должен обладать высокими профессиональными знаниями в своей сфере, но и уметь применять современные компьютерные технологии и использовать онлайн-ресурсы, а значит быть готовым к постоянному обучению и саморазвитию, постоянно следить за новейшими тенденциями в образовании и оперативно адаптировать свои курсы согласно трендам и потребностям студентов.

Одним из ключевых моментов в гибридном обучении является самопрезентация преподавателя. Педагог, умеющий эффективно налаживать контакт и эффективно взаимодействовать, располагает к себе. Умение быстро адаптироваться в любой обстановке упрощает установление коммуникативных связей со студентами и повышает возможность воздействия на них. Для достижений целей важно научиться управлять впечатлением, необходимо не только обладать особыми качествами, умениями и способностями, но и правильно их преподнести и правильно подать. [3, С. 44]

Преподаватель должен уметь четко и доступно излагать материал, быть коммуникабельным и открытым для обратной связи со студентами. Также важно уметь мотивировать студентов и создавать атмосферу взаимопонимания не только в аудитории, но и в онлайн-формате. Это значит, что преподаватель должен быть гибким, адаптивным, учитывать индивидуальные потребности студентов и уметь создавать условия для развития их потенциала.

Конечно и студенты должны проявлять инициативу, ответственность и уважение к преподавателю. Но чтобы этого добиться именно преподаватель должен уметь правильно себя поставить. Отношения между преподавателем и студентом играют очень важную роль в формате гибридного обучения. Успешный результат возможет только при условии готовности к совместной работе и открытому обмену информацией.

Сохранение авторитета преподавателя в гибридном обучении требует баланса между доступностью и профессионализмом. Преподаватель должен демонстрировать свою уверенность и не может

потерять свою экспертность. Также важно демонстрировать глубокое знание своего предмета, уметь понятно объяснять материал, чтобы студенты видели преподавателя как авторитетного и компетентного профессионала. А это значит, что в условиях гибридного обучения от преподавателя требуется не только хорошие знания, владение техническими навыками, но и высокий эмоциональный интеллект. Преподаватель должен уметь выстраивать отношения со студентами на основе доверия и взаимопонимания, сохраняя при этом свой авторитет и профессионализм.

Список литературы:

1. Ткаченко П. В., Петрова Е. В., Белоусова Н. И. Гибридное обучение как способ повышения эффективности образования. // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2021. Т. 10. № 3 (36). С. 277–279.

2. Мартынова М. Д. Цифровое доверие» vs «недоверие» в формировании социальных отношений и практик глокального общества. // Гуманитарий: актуальные проблемы гуманитарной науки и образования том 20, № 4, 2020, С. 445–453.

3. Карев С. В., Петрунина К. В. Самопрезентация педагога в профессиональной деятельности. // Научные труды Московского гуманитарного университета. 2020, №4, С. 42–47.

E. V. Piraynen

Effective communication in hybrid learning

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. In hybrid learning, the teacher interacts with students both at work and through an online platform, so it is very important to be able to present yourself correctly to ensure the trust of students while maintaining your data.

Keywords: hybrid learning; online technologies; confidence; communication; motivation; adaptation; flexibility

И. М. Антонова, М. И. Забудько

Необходимость изменения подхода к обучению студентов нового поколения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются причины устаревшего метода обучения и подхода к преподаванию между разными поколениями, такими как поколение X и поколение Z. Разобраны причины неэффективности предоставления знаний современным студентам методами, которыми обучали нынешних преподавателей, а также открыт вопрос по рассмотрению новых методик преподавания.*

Ключевые слова: поколение X; поколение Y; поколение Z; методика образования

Уже не первый год в нашей стране проводится мероприятие «Форум России», возрождающее заложенные ранее традиции: «наука – образование – университет». Проект стартовал в 2018 году под лозунгом: «Россия остается и будет ведущей научной державой». В рамках этого национального проекта правительством РФ уже выделено 1,5 триллиона рублей (в том числе на развитие регионов: Нижний Новгород, Самара, Чита), дополнительно на строительство современных кампусов – 500 млн. рублей. В частности, в 2026 году закончится строительство и ввод в эксплуатацию кампус МПТУ им. Баумана. Другая, не менее важная федеральная программа. направленная на поддержку высшего образования и студентов – так называемая «Менделеевская карта».

Сегодня Россия занимает 4-е место в мире по численности научного потенциала: создано более 23 тысячи университетских старт-проектов, многие из которых имеют реальные перспективы на реальную реализацию. Именно поэтому, есть необходимость поговорить о корректировке подходов к обучению студентов высшей школы.

Начиная с 21-го века компьютерные технологии и повсеместная цифровизация как информации, так и способов её поиска значительно изменилась на фоне прошлого столетия, когда интернет сам по себе уже существовал, но не был в столь лёгкой доступности из любого места в любое время. Таким образом, студентов и преподавателей можно разделить на общепринятые три поколения X, Y, Z [1].

К поколению X можно отнести людей, родившихся в период 60-х – 80-х годов. В то время не было интернета в общей доступности, а цифровые технологии для обмена информацией всё ещё ограничивались стационарными домашними телефонами. Данное поколение можно считать последним поколением, которое привыкло к получению информации из книг, газет, журналов, за которыми приходилось идти в библиотеки и долго и скрупулёзно искать необходимые несколько абзацев информации, что развило в них острую необходимость к долговременному запоминанию полученной информации.

К поколению Y относится период начала 90-х. Люди родившееся в это время оказалась на стыке двух эпох. В настоящее время они уже глубоко погрузились в цифровые технологии, однако в детстве всё ещё не застали распространения персональных компьютеров и смартфонов.

Однако с раннего детства поколение Z получает как смартфоны, так и доступ к всемирной сети. Легкая и быстрая возможность нахождения всей необходимой информации полностью исключила необходимость в её запоминании. Именно эта ключевая черта в различии поколений ставит под вопрос целесообразность методов обучения поколением X, большинство из которых не согласны принимать новую реальность.

Суть проблемы заключается в том, что молодое поколение студентов, привыкшее к доступности любой информации, не видит необходимости в постоянном запоминании и долгой концентрации на одной и той же теме, для понимания всего нескольких необходимых строк. Несомненно, приход таких технологий в значительной мере деградирует такие способности новых поколений как аналитическое мышление, концентрация, память, причинно-следственную связь и другие, которые так усердно и, к сожалению, бессмысленно насильно пытаются привить преподаватели старой закалки. Помимо уже сказанного, учеными по всему миру примерно с 90-х годов регистрировалось снижение интеллектуального уровня человечества. В 2000 году был выведен среднемировой показатель IQ, составивший 90,31 балла. По прогнозу ученых, к 2025 году он составит 86,67 балла. Ученые говорят, что, если тенденция сохранится, то через какие-то 150 лет средний уровень интеллекта взрослого человека будет равен тому, который имеет нынешний девятилетний ребенок [2]. Но всё ли так плохо? Нет. Ведь тест IQ также был создан для оценки знаний поколений X и старше. Во многом в нём решает память на знания, эрудиция. В противовес негативным чертам стоит отметить и положительные. В настоящее время объём информации, проходящий через человека в сутки столь огромен, что его попросту невозможно полностью усвоить, не говоря уже о запоминании. Поколение Z можно сравнить с морской рыбой, которая привыкла избавляться от всей соли в воде, так как в любой момент способна получить её вновь и попав в пресные реки участь её незавидна. Так и с молодыми студентами. Они привыкли запоминать лишь крупицы информации, которые лишь помогут им в будущем, при необходимости быстро найти недостающие им знания, а насильное запоминания ненужной, по их взгляду, информации сделает с ними тоже, что делает с морской рыбой отсутствие соли в пресных водах. И здесь, ключевой посыл: «запоминание ненужной, по их мнению, информации». Далее, представим, что у «поколения Z» нет смартфона – это катастрофа, ибо нет навыков принятия решений в нестандартной ситуации, да и просто выстроить цепочку причинно-следственных связей.

Согласно исследованиям, человек усваивает информацию в следующем процентом соотношении: 10% – при чтении; 20% – на слух; 30% – визуально; 40% – на слух и визуально; 60% – при обсуждении вопроса; 80 % – при самостоятельном обнаружении и формулировании проблем; 90% – при самостоятельной формулировке и решении проблемы. Именно эту информацию, в том числе для лучшего усвоения материалов, следует учитывать при корректировке методик образования.

Но здесь уместно напомнить фразу классика (У. Шекспир): «Сила слова зависит не столько от языка говорящего, сколько от уха слушающего».

Список литературы:

1. Богачева Н.В., Спивак Е.В. Мифы о "поколении Z". М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 56 с.

2. Массовое снижение интеллекта: как это объясняют генетики // Шмидт С. // Информационный портал testosterone.ru [Электронный ресурс]. URL: https://tstosterone.ru/massovoe-snizhenie-intellekta-kak-eto-obyasnyayut-genetiki/

3. Формирование профессионально-педагогических компетенций будущего педагога начальных классов в условиях педагогического техникума: методическое пособие /авторский коллектив; под ред. Н.И. Нагимовой, И.А. Ситявиной – Сенгилей: ОГБПОУ СПТ, 2022. – 41 с.

I. M. Antonova, M. I. Zabudko

The need to change the approach to teaching a new generation of students

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The reasons for the outdated teaching method and approach to teaching between different generations, such as generation X and generation Z. The reasons for the inefficiency of providing knowledge to modern students using the methods used to teach current teachers are analyzed, and the question of considering new teaching methods is also open.

Keywords: Generation X; generation Y; generation Z; educational methodology

А. А. Перфилова, Н. Н. Пачина

Феномен кураторства как залог успешного процесса социализации первокурсников: полипрофессиональный аспект

Липецкий государственный технический университет, г. Липецк, Россия

Аннотация. *В данной статье рассмотрена роль кураторства в процессе социализации студентов-первокурсников. Приведены основные функции, выполняемые куратором для успешной адаптации студентов. Обозначены изменения в концепции образования и их влияние на феномен кураторства.*

Ключевые слова: кураторство; адаптация; социализация; ценностная ориентация; образование

В условиях постоянно меняющегося общества в процессе модернизации как никогда актуален вопрос о помощи молодому поколению в адаптации к этим переменам. В качестве основного помощника адаптации считают образование, приписывая ему роль формирования жизненных гуманистических ценностей, взглядов на мир, транслирования культурных норм и эталонов, совмещения традиций и нововведений. Современные события способствуют пересмотрю концепта обучения в пользу рассмотрения жизни и личности человека как главной ценности на Земле, а образования как возможности обеспечить индивидуальное развитие личности и найти ее призвание. Такой концепт называют гуманистической педагогикой [1].

Среди важнейших гуманистических функций университета можно выделить обеспечение условий для творческого развития и реализации способностей студентов, создание комфортной психологической среды, атмосферы доверия, обеспечение комфорта и безопасности, т.е. ориентации на личность, ее развитие и становление. Реализация этих функций важна для образования, поскольку молодежь определяет будущее России. Помимо необходимых профессиональных навыков, предоставляемых образованием, для стабильного будущего также необходимы гибкое мышление и способность работать в новых для человека условиях.

Сейчас многими учеными отмечена тенденция дегуманизации общества, которую в большинстве своем подпитывают школы. В подобных условиях роль куратора академической группы заметно возрастает, особенно на первом курсе.

Цель: рассмотреть роль кураторства в процессе социализации первокурсников.

Задачи: 1) описать основную концепцию современного образования университетов; 2) рассмотреть понятие куратора и его роль в адаптации студентов; 3) обозначить особенности работы кураторов.

Куратор учебной группы – профессиональный педагог, обеспечивающий возможности творческой реализации, организующий совокупность взаимоотношений в группе через методы воспитательной деятельности и задающий направление развития личности.

В основе психологической ориентации личности лежит совокупность мотивов, потребностей, целей, убеждений и идеалов, формирующих восприятие личностью действительности. Ценностные ориентации неустойчивы, они формируются на протяжении всей жизни человека [2].

Первом этапом является адаптация к вузовским нормам, устоям и порядкам, освоение теоретической и практической программы, включение в жизнь университета, привлечение к его активной деятельности. На данном этапе у первокурсников сформирован определенная ограниченная совокупность переплетений базовых установок. Первокурсникам крайне важно дать возможность расширить и углубить имеющиеся у них знания, обеспечить полноценное знакомство с традициями университета.

Основные методы, которыми может воспользоваться куратор на данном этапе формирования ценностных установок, заключаются в организации мероприятий, формирующих устойчивые ценностные установки. К подобным мероприятиям относят деятельность вузовских клубов по интересам, участие в творческих коллективах, выступления в университете и за его пределами, участие в спортивных соревнованиях и т.д. [3].

В своей деятельности куратор обязан руководствоваться правовыми, педагогическими, нормативными и научно-техническими документами, которые четко обозначают позицию куратора по отношению к студентам, регламентируют их взаимоотношения.

Функции, выполняемые куратором, в последние годы претерпевают значительные изменения. На данный момент они включают в себя: участие в жизни группы, интерес к личности каждого студента, помощь в решении возникающих проблем, поддержание дружественной атмосферы в группе; осведомленность об особенностях здоровья каждого студента, знание семейной ситуации; контролирование успеваемости студентов; разъяснение вопросов, касающихся расписания, сессии и экзаменов; пробуждение в студентах исследовательских и творческих интересов; способствование вливанию студентов в активную студенческую жизнь; индивидуальная работа со студентами. Куратору необходимо знать о взаимоотношениях студентов и других преподавателей, личных проблемах и проблемах с адаптацией; этическое воспитание студентов. Проведение бесед, способствование возникновению интереса к культуре [4].

Существует несколько типов кураторов в зависимости от его взаимоотношений со студентами. Куратору-психотерапевту свойственно воспринимание личных проблем студентов как своих собственных. Этот тип посвящает много времени психологическим проблемам студентов, всегда готов их выслушать и помочь советом, старается поддерживать и мотивировать их. Куратор-родитель принимает на себя роль второго родителя студентов. Решает проблемы студентов как опекун, требующий послушания и подчинения, чем лишает их инициативы. Требователен и бескомпромиссен. Куратор-приятель искренне заинтересован в любой деятельности группы и зачастую принимает в ней участие. Группа принимает его за “своего” и питает к нему уважение. Куратор-администратор в основном осведомлен лишь о вопросах, касающихся непосредственно обучения по типу пропусков студентов и передачи информации. Выполняет контролирующие функции без личной заинтересованности в деятельности группы. На ряду с этим, есть кураторы, которые сочетают в себе несколько функций. Данное сочетание эффективно особенно при решении сложных проблем.

Основываясь на вышеизложенном материале, можно сделать следующие выводы: современное образование обретает гуманистическую направленность, т. е. ориентацию на отдельную личность, ее развитие и самореализацию; куратором называют педагога, который активно участвует в процессе адаптации первокурсника к жизни университета и выполняет набор функций, способствующих успешному протеканию этого процесса; существует несколько типов кураторов в зависимости от особенностей его методов работы со студентами, куратор может быть как другом и наставником, так и строгим бескомпромиссным руководителем.

Список литературы:

1. Витенберг Е. В. Адаптация к новым социальным и культурным условиям в России [Текст] / Витенберг Е. В. – Санкт-Петербург, 1994. – 190 с.

2. Здравомыслов А. Г. Потребности. Интересы. Ценности [Текст] / Здравомыслов А. Г. – Москва: Политиздат, 1986 – 223 с.
3. Коняева Л. А. Формирование ценностных ориентаций студентов во внеаудиторной деятельности [Текст] / Коняева Л. А. // Мир науки и инноваций. – 2016. – № 1. С. 43–47.
4. Гапонова С. А. Особенности адаптации студентов вузов в процессе обучения [Текст] / Гапонова С. А. // Психологический журнал. – 1994. – № 3. С. 24–31.

A. A. Perfilova, N. N. Pachina

The phenomenon of curation as a key to the successful process of socialization of first-year students: the polyprofessional aspect

Lipetsk State Technical University, Russia

Abstract. *This article examines the role of curation in the process of socialization of first-year students. The main functions performed by the curator for the successful adaptation of students are also given. The changes in the concept of education and their impact on the phenomenon of curation are outlined.*

Keywords: curation; adaptation; socialization; value orientation; education

К. А. Порохненко, И. Поляков, Т. Черепков

Разработка профориентационной игры «Битва за энергию»

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В работе рассматривается процесс разработки и реализации профориентационной игры "Битва за энергию". Проведен анализ конкурентов, определен образовательный эффект и целевая аудитория.*

Ключевые слова: профориентационная игра; электроэнергетика; возобновляемые источники энергии

Профориентационные игры позволяют определиться будущим студентам с направлением подготовки и сделать правильный выбор для формирования интереса к образовательной программе в ВУЗе.

В процессе разработки необходимо учитывать несколько важных элементов: цель игры, интерактивность, образовательный эффект и разнообразие заданий. Также необходимо обозначить задачи игры: познакомить игроков с видами энергии, развить способность планирования и распределения видов электроэнергии, дать понятие базовых понятий экономических расчетов энергетических установок.

Также в процессе разработки было определено, что браузерная игра является самой функциональной и помогает намного эффективнее погрузиться в процесс профориентации.

В самом начале игры участникам предлагается ознакомиться с видами источников энергии и типами электростанций и объединиться в команды. Каждой команде выдается бюджет на начальное строительство. Далее случайным образом выдается карточка ЛЕГЕНДАРНАЯ ПОСТРОЙКА ЭС. Структурно игра делится на 10 раундов (= 10 лет).

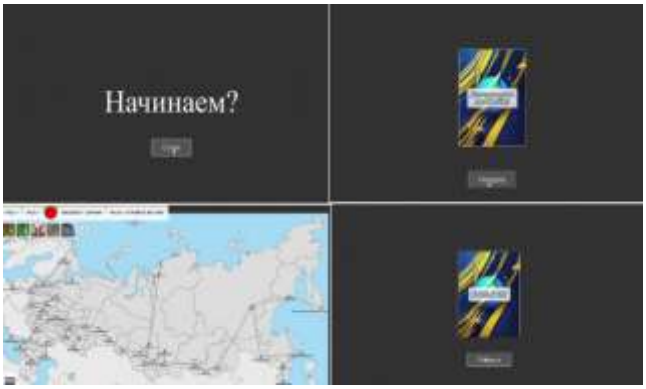


Рисунок 1 – Начало браузерной игры «Битва за энергию»

Каждый год включает 3 фазы: фаза событий, фаза строительства, и фаза передачи энергии.

Игра состоит из нескольких механик, которые не дают времени для отвлечения и позволяют получить необходимый образовательный эффект. Также в игре необходимо учитывать большое количество факторов, чтобы выбрать хорошую стратегию.

Очень важно отметить и образовательный эффект «Битвы за энергию». Электронная версия позволяет поиграть и понять какое направление подготовки ближе. Например, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника или 27.03.02 Управление качеством.

При формировании концепции игры был проведен анализ конкурентов, который показал у других разработок узкую специализацию на одном направлении или слишком широкую (для многих направлений подготовки).

Основной аудиторией игры являются будущие абитуриенты (школьники с 7 по 11 классов). Однако и студентам начальных курсов она также будет полезна для включения в образовательный процесс, например, для дисциплины «Введение в специальность».

Игра уже проходит апробацию. Есть и приглашения для реализации на практических занятиях в ВУЗе. А совсем недавно разработка получила первое место соревнованиях II Лиги разработчиков деловых образовательных игр GameStorm_LETI.

Список литературы:

1. Браун, Стюарт. Игра. Как она влияет на наше воображение, мозг и здоровье / Изд-во «Манн, Иванов и Фербер», Москва, 2015, – 220 с.

2. Якимович, И.Г. Возможности использования игровых интерактивных технологий на практических занятиях в ВУЗе / Вестник Брянского госуниверситета, 2016, С. 16–32.

3. Kriz, W.C. Research of the Active Substance of Gaming Simulation // Sage Journals. – 2018. – 6. pp.595–601.

K. A. Porokhnenko, I. Polyakov, T. Cherepkov

Development of a career guidance game “Battle for Energy”

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The paper examines the process of development and implementation of the career guidance game “Battle for Energy”. An analysis of competitors was carried out, the educational effect and target audience were determined.

Keywords: Career guidance game, electric power industry, renewable energy sources

К. А. Порохненко, А. И. Мамяко, А. Древс

Игровые технологии в образовательном процессе для студентов различных направлений подготовки

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В работе рассматривается применение разработанной игры для интерактивного изучения видов возобновляемых и невозобновляемых источников энергии и реализации данных видов энергии на территории нашей страны.*

Ключевые слова: геймификация; электроэнергетика; возобновляемые источники энергии

Применение игровых технологий в образовательном процессе способствует развитию креативности, логического мышления и командной работы. Сам игровой процесс и использование системы баллов, рейтингов и достижений мотивирует к достижению лучших результатов. Также образовательные игры помогают закрепить полученные знания и навыки через практический опыт, который реализует игровой процесс.

Для вовлечения учащихся различных направлений подготовки была разработана игра «Битва за энергию». Она может быть использована для многих направлений подготовки, например, 27.03.04 Управление в технических системах, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 20.03.01 Техносферная безопасность, 27.03.05 Инноватика, 27.03.02 Управление качеством и другие.

Целью игры является вовлечение студентов разных специальностей для изучения видов возобновляемой и невозобновляемой энергии при применении данных видов энергии на территории РФ.

До разработки игры «Битва за энергию» был определен желаемый обучающий эффект, который состоит из нескольких пунктов. Во-первых, помочь игрокам изучить в интерактивной форме виды энергии и способы их передачи, а также сформировать способность оценивать потенциал возобновляемых и невозобновляемых источников энергии. Во-вторых, дать понять, как осуществляется техническое обслуживание и эксплуатация энергетических установок на базе тех или иных источников энергии, а также познакомить с базовыми понятиями ведения экономических расчетов.

Далее при процессе создания игрового набора были определены механики: программирование действий (Movement Programing), когда необходимо до начала хода сформировать план действий на следующий раунд; случайное распределение событий, построек и последовательности ходов (Push Your Luck) и «Достижения», когда для победы необходимо обеспечить электроэнергией больше населения, чем у других соперников (набрать больше победных очков).

Использование различных видов механик позволяет сформировать три определяющий фактора успешной игры: действие-награда-рост.

Еще одним важным элементом при разработке игры является ее визуальная часть. Для этого был разработан дизайн логотипа, карточек и других элементов набора.

Рисунок 1 – Игровой набор

В игровой набор входят множество элементов, например, картоячки событий, карточки легендарных построек, маркеры городов, купюры, памятки для команд, правила игры и другое.

Постепенно проводится апробация игры. В феврале 2024 года «Битва за энергию» была удостоена призового места за инновационный подход в создании деловой образовательной игры в конкурсе “GameStorm”.

Список литературы:

1. Ковалевская, Е.В. Карьерное самоопределение на начальном этапе: структурно-содержательная характеристика и формирование. Монография / Е.В. Ковалевская. – М.: Мир науки, 2015. – 126 с.

2. Владимир Степанов. Мозг и эффективное развитие детей и взрослых. Возраст, обучение, творчество, профориентация. – М.: Академический Проект, 2013. – 320 с.

3. Corredor, J. Fostering situated conversation through game play. Simulation & Gaming. – 2018. – 49(6). pp 718–734.

K. A. Porokhnenko, A. I. Mamyako, A. Drevs

Gaming technologies in the educational process for students of various fields of study

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The paper discusses the use of the developed game for the interactive study of types of renewable and non-renewable energy sources and the implementation of these types of energy in our country.*

Keywords: Gamification, electric power, renewable energy sources

М. П. Замотин

Карьерное принятие решений студентов: факторы влияния

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются факторы влияния при принятии решений студентов, каким образом им формировать карьерные стратегии по завершению учебы в вузе. Отмечается важная роль таких объективных параметров при принятии решения, поступать в вуз или нет как: семейное окружение, учебная среда, доступ и способ использования источников получения информации о профессиональных возможностях и наличие специфической технологической среды.*

Ключевые слова: карьера студентов; обучение; профессиональная социализация; выбор профессии

Человек на протяжении всей своей жизни постоянно участвует в принятии решений или в процессе выбора из имеющихся/созданных вариантов. Принятие решений – это своего рода компромисс, поскольку редко можно найти наиболее подходящий вариант альтернативы, идеально удовлетворяющий всем необходимым критериям.

Принятие решений студентами привлекло внимание исследователей в последние три десятилетия, особенно в отношении выбора образования и карьеры. В результате действия установок экономического рационализма студенты стали самостоятельно выбирать стратегии будущей жизни. В частности, принимать решения о том, поступать ли им в высшие учебные заведения, на какой курс записаться и в какое учебное заведение пойти. Принятие решений среди молодежи не достаточно объективно описывается эконометрическими моделями и не является рациональным, линейным процессом, как это было принято считать. В эконометрические модели необходимо включить социальный и культурный капитал, чтобы они лучше объясняли решения студентов, поскольку принятие решений – это сложный комплекс, в котором габитус (привычки), личная идентичность, история жизни, социальные и культурные контексты, действия и обучение взаимосвязаны.

На сегодняшний день, проблема выбора карьеры студентом определяется скорее успешной комбинацией экономической данности (высокая заработная плата) и профессиональным статусом на конкретном рабочем месте. В силу ряда обстоятельств, в восприятии понятия «карьера» постепенно исчезает важная детерминанта преемственности – 1. хотел заниматься чем-то; 2. реализовал желание поступлением на соответствующую специальность и/или направление в вуз; 3. по окончанию вуза выстраивается карьера по специальности. Карьера часто начинает восприниматься как более-менее успешная реализация своих знаний и навыков на том рабочем месте, которое имеется (под влиянием объективных и субъективных обстоятельств).

В настоящее время не всегда можно утверждать, что подавляющее большинство молодых людей, поступая в вуз, руководствуются своими интересами. Тем более, ожидания от учебы и ожидания карьеры по специальности являются ключевыми параметрами при выборе поступления в высшее учебное заведение или иной стратегии реализации себя в будущей жизни (рабочие специальности, работа без опыта и специального образования и т.п.). Объективными параметрами при принятии решения, поступать в вуз или нет могут являться семейное окружение, учебная среда, доступ и способ использования источников получения информации о профессиональных возможностях и наличие специфической технологической среды.

Социально-экономический статус, как известно, является одним из самых сильных предикторов при принятии решений студентами, особенно в отношении выбора высшего образования. Влияние социально-экономического статуса важно на всех этапах процесса принятия решения. Размер семьи и состав семьи также можно считать связанными с социально-экономическим статусом. Лукер и Лоуи [1] выделяют три характеристики социально-экономического статуса: образование родителей, профессия родителей и доход родителей. Они создают социальный капитал (доступные ресурсы, которые укрепляют связи с окружением), а также культурный капитал (неэкономические активы, созданные высоким уровнем образования и опытом ценностей и установок среднего и высшего

класса). Рэй, Дэвид и Бол. [2] использовали идею габитуса, чтобы исследовать, влияют ли семья и институты на выбор студента при продолжении образования.

Несмотря на то, что в литературе приводятся неоднозначные результаты относительно влияния школьной среды на принятие решений, все же предполагается, что школьная среда может влиять на принятие решений, и поэтому ее можно рассматривать как фактор, влияющий на этот процесс. Два ключевых фактора в школе – это учителя, особенно учителя-предметники и сотрудники службы профориентации. Учителя-предметники могут быть очень влиятельными и могут выступать в качестве положительных факторов влияния на учащихся с различным социально-экономическим статусом, предоставляя им информацию и советы, которые могут изменить их жизнь к лучшему. С другой стороны, профориентация рассматривается как поддержка людей и консультантов. Как отметили Бойд и Чалмерс [3], школы, учителя и сотрудники службы профориентации могут оказывать значительное влияние на процесс принятия решения учащимися из низших социально-экономических групп. Более того, полагалось, что семьи из низших слоев населения в большей степени зависят от школы и учителей, которые направляют, консультируют, поддерживают, поощряют и предоставляют информацию их детям. Таким образом, можно сделать вывод, что школы имеют потенциал для позитивного влияния на процесс принятия решений учащимися.

Что касается использования источников получения информации о профессиональных возможностях, то решения обычно принимаются в социальных сетях посредством межличностного общения. Молодые люди, не имеющие доступа к таким информационным сетям, могут быть отсеяны, поскольку им трудно получить доступ к важной информации. Наиболее важными источниками информации часто являются межличностные каналы: все члены межличностных информационных сетей оказывают значительное влияние на принятие решений.

Технология, как инструмент образования, предоставляет учащимся возможности и повышает их осведомленность и понимание важности осознанного выбора. Такая осведомленность улучшает мышление учащихся и способствует принятию взвешенных решений.

Существует множество важнейших факторов, влияющих на выбор профессии. Одним из таких факторов являются академические способности и успеваемость. В литературе, посвященной развитию карьеры, процесс принятия студентами решений о карьере получил большое теоретическое и эмпирическое внимание. Почти все модели предполагают, что процесс принятия решения о карьере происходит в несколько заранее определенных фаз. Модель принятия решений о карьере, разработанная Гермейс и Вершурен [4], выделяет шесть основных задач в этом процессе: 1) ориентация на выбор, 2) самоисследование, 3) широкое изучение среды, 4) углубленное изучение среды, 5) выбор альтернативы и 6) принятие обязательств в отношении конкретной карьерной альтернативы. Другая модель Ван Эсбрука, Тибоса и Замана [5] включает шесть видов деятельности по развитию выбора карьеры: 1) сенсибилизация (осознание необходимости выбора карьеры), 2) самоисследование, 3) исследование среды, 4) комбинирование (2 и 3), 5) спецификация (углубление знаний о вариантах карьеры и конкретизация выбора) и 6) выбор одной альтернативы.

Мысли и ощущения, что механизмы первичных профессиональной солидаризации и формирования профессиональной идентичности, которые складывались внутри вузовской среды и являлись определяющей для стратегий узкопрофессиональной и академической карьер, перестают оказывать решающее значение для формирования реальной стратегии и возможностей студентам безбоязненно следовать во взрослой жизни не только своим профессиональным интересам, сложившимся в школе, но и ожиданиям карьерных возможностей. Безусловно, необходимы дальнейшие исследования, в которых будут учитываться другие контексты и группы субъектов, такие как родители, сотрудники учебных заведений, чтобы получить более четкое представление о выборе карьеры учащимися. Будущие исследования также необходимы для изучения влияния различных задач, окружающей среды и людей, связанных с карьерой студентов.

Список литературы:

1. Looker, D. & Lowe, G.S. (2001). Post-secondary access and student financial aid in Canada: Current knowledge and research gaps. www.millenumscholarship.ca/en/foundation/publications/pareport/cprn-bkgnd

2. Reay, D., David, M. & Ball, S. (2001). Making a difference?: Institutional habituses and higher education choice. Sociological Research Online, 5(4). www.socresonline.org.uk/5/4/reay.html

3. Boyd, S., Chalmers, A., & Kumekawa, E. (2001). Beyond School. Wellington: New Zealand Council for Educational Research.

4. Germeijs, V., & Verschueren, K. (2006). High school students career decision-making process: Development and validation of the Study Choice Task Inventory. Journal of Career Assessment, 14, 449–471.

5. Van Esbroeck, R., Tibos, K., & Zaman, M. (2005). A dynamic model of career choice development. International Journal of Educational and Vocational Guidance, 5, 5–18.

M. P. Zamotin

Students' career decision making: influencing factors

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The influence factors in students' decision-making on how to form career strategies upon completion of their studies at the university are considered. The important role of such objective parameters when deciding whether to enter a university or not is noted: family environment, learning environment, access and method of using sources of information about professional opportunities and the presence of a specific technological environment.

Keywords: Student Career; education; professional socialization; choice of profession

Л. И. Гончар

Формирование дополнительных математических компетенций

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II ,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются проблемы повышения качества подготовки инженерных кадров. Разработаны программы формирования дополнительных математических компетенций в рамках базового инженерного образования, направленные на создание математической базы для дальнейшего формирования профессиональных компетенций будущих инженеров с учетом специфики их специальности. Описаны основные модули предлагаемых программ.*

Ключевые слова: дополнительные образовательные программы; математическая компетенция; профессиональная компетенция; индивидуальные траектории обучения

Образовательные программы по освоению обучающимися дополнительных профессиональных компетенций имеют очень важное значение при подготовке специалистов. Успешное освоение профессиональных компетенций инженера требует хорошей математической подготовки студентов, наличия сформированных математических компетенций. Также следует отметить, что результатом развития современных образовательных технологий стала тенденция к индивидуализации процесса обучения [1]. В связи с этим становится актуальной разработка дополнительных образовательных программ, направленных на формирование математических компетенций необходимых для конкретных направлений обучения.

Цикл программ для формирования дополнительных математических компетенций под общим названием «Методы математической физики в инженерной практике» выступает как универсальный компонент подготовки студентов, подразумевающий не только усвоение определенных правил и способов действия в алгоритмах построения моделей и выбора метода решения, но и формирование мышления, ориентированного на знание сути рассматриваемых явлений. В зависимости от специфики профессиональной подготовки программа может быть адаптирована под потребности конкретной специальности с учетом особенностей прикладных задач в данной сфере. В результате освоения дополнительных математических компетенций формируются навыки проведения научных исследований с использованием математического моделирования, развивается способность использовать фундаментальные и естественно научные знания и методы для эффективного решения комплексных

научно-технических задач. Программа реализует глубокую и системную мультидисциплинарную подготовку студентов.

Для студентов, обучающихся по направлениям 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» предлагается программа «Применение методов математической физики в электротехнике и электроснабжении». Это программа общего уровня, целью которой является приобретение студентами навыков построения и применения математических моделей в инженерной практике. Поставленная цель достигается путем реализации основных задач программы, которые включают в себя получение дополнительных знаний в области использования методов математической физики в задачах электротехники, электроники и электроснабжения; в области математического описания электромагнитного поля [2]. В результате освоения программы обучающиеся получают дополнительные компетенции: умение собирать, систематизировать и анализировать всю имеющуюся информацию о физических свойствах объекта или явления, для которого будет проводится математическое моделирование; умение работать над созданием математических моделей исследуемого явления или объекта, используя всю имеющуюся информацию; умение составлять и решать краевые задачи математической физики для линий с распределенными параметрами.

Предлагаемый календарный план данной образовательной программы содержит темы лекций и практических занятий, объединенные в следующие модули.

Модуль 1. Методы математической физики как важнейшая часть математического аппарата, применяемого в инженерной деятельности. Основной математический аппарат решения краевых задач.

Модуль 2. Вывод телеграфного уравнения для линий с распределенными параметрами. Решение телеграфного уравнения для случая установившегося режима.

Модуль 3. Электрические колебания в цепи с распределенными параметрами. Линия без потерь. Электрические колебания в цепи с распределенными параметрами. Линия без искажений. Электрические колебания в проводах. Линия конечной длины.

Модуль 4. Моделирование статических и квазистатических электромагнитных полей.

Актуальной является также программа дополнительной математической компетенции в области планирования и обработки результатов эксперимента: «Математические методы планирования многофакторного эксперимента и обработки его результатов». Методы планирования многофакторного эксперимента позволяют практически оценить характер совместного влияния на функцию отклика всей совокупности факторов, что наиболее важно при экспериментальных исследованиях. Отличительной особенностью методов является одновременное варьирование всеми факторами и оценка многомерной зависимости. Преимущество многофакторных экспериментов заключается в их эффективности. Многомерная зависимость определяется при меньшем объеме эксперимента и затратах времени. Формирование у студентов навыков планирования многофакторного эксперимента и обработки его результатов значительно повышает их исследовательский потенциал, качество инженерной подготовки. Способность оптимально планировать многофакторный эксперимент и грамотно обрабатывать его результаты является важнейшей математической компетенцией. В результате ее освоения студент получает способность оценивать значимость различных факторов, выделять существенные факторы, влияющие на отклик системы при известном воздействии, строить корреляционную и регрессионную модели. Для профессиональной деятельности актуальной является компетенция, позволяющая оценивать риски при принятии решений с использованием математических критериев.

Целью программы является приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков использования математических методов планирования многофакторного эксперимента и обработки его результатов. Календарный план программы содержит введение и четыре модуля.

Введение. Основы статистических методов оптимизации и теории планирования эксперимента.

Модуль 1. Корреляционный анализ. Построение регрессионных моделей

Модуль 2. Построение планов полных факторных экспериментов. Алгоритм построения регрессионной модели при ортогональных планах.

Модуль 3. Расчет Марковских процессов. Анализ временных рядов.

Модуль 4. Оценка статистических гипотез о параметрах и характере теоретического распределения с целью минимизации риска при принятии решения.

Каждый модуль программы сопровождается практическими и самостоятельными занятиями. Компетенция, получаемая после освоения программы, состоит в том, что обучающийся способен применять математические методы планирования многофакторного эксперимента и обработки его результатов в профессиональной деятельности.

Цель предлагаемых программ состоит в том, чтобы изучить математический аппарат, лежащий в основе моделирования и решения прикладных задач и сформировать у студентов умение использовать его при решении профессиональных задач. Таким образом, формируется математическая компетенция, которая заключаются в том, что студент понимает какие математические закономерности лежат в основе формулы, используемой для решения профессиональной задачи в рамках изучения спецдисциплин. Важно сформировать у студентов способность понимать математическую структуру сложных формул, используемых для описания реальных процессов и явлений, показать как они работают при решении прикладных задач по расчету цепей переменного тока, обработке сигналов и т.п. Студенты должны знать и понимать математическую основу методов и алгоритмов, используемых при составлении программ расчета электрических цепей, анализа процессов в линиях с распределенными параметрами, интерпретации геофизических данных.

Привлечение студентов к получению дополнительных математических компетенций повышает интерес и мотивацию к обучению, учит их креативно и вместе с тем конструктивно мыслить, видеть корень проблемы, выделять существенные факторы и определять границы применимости создаваемых моделей. Математическая компетенция является основой формирования профессиональных компетенций будущего инженера, открывает большие возможности для продуктивной работы в профессии, делает его конкурентоспособным и перспективным работником.

Список литературы:

1. Бакеева Л. В., Пастухова Е. В., Романова Ю. С. Индивидуализация образования как результат развития современных образовательных технологий. – Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2021. – Т. 1. С. 396–399. – EDN OXPQAC.

2. Аполлонский С.М. Дифференциальные уравнения математической физики в электротехнике. – М.:Питер, 2013. – 352 с.

L. I. Gonchar

Formation of additional mathematical competencies

St. Petersburg Mining University, St. Petersburg, Russia

Abstract. The problems of improving the quality of training of engineering personnel are considered. Programs have been developed for the formation of additional mathematical competencies within the framework of basic engineering education, aimed at creating a mathematical base for the further development of professional competencies of future engineers, taking into account the specifics of their specialty. The main modules of the proposed programs are described.

Keywords: additional educational programs; mathematical competence; professional competence; individual learning paths

С. В. Максина, И. Ф. Новикова

Проблематика патриотического воспитания обучающихся в ходе реализации некоторых учебных дисциплин

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются отдельные вопросы патриотического воспитания обучающихся в ходе осуществления некоторых учебных дисциплин в высшем учебном заведении, таких как «Основы российской государственности», «Правоведение», отражаются проблемы осуществления такой деятельности, направленной на формирование и развитие личности, обладающей качествами гражданина – патриота, предлагаются возможные пути их разрешения в современных реалиях российской действительности.*

Ключевые слова: патриотическое воспитание; обучающиеся; правосознание; правовая культура; гражданский долг; конституционные обязанности

Согласно положениям Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1] воспитание – это деятельность, направленная на развитие личности, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку. Более того, указанный закон среди принципов правового регулирования отношений в сфере образования указывает как гуманистический характер образования в соответствии с традиционными российскими духовно-нравственными ценностями, так и воспитание гражданственности, патриотизма, ответственности, правовой культуры. Таким образом, патриотическое воспитание является одним из основных направлений государственной политики по сохранению и укреплению традиционных ценностей в области образования и воспитания.

Патриотическое воспитание невозможно без включения в образовательный процесс учебных дисциплин, посвященных вопросам истории и права нашего государства. Полагаем необходимым остановиться на вопросах реализации такой деятельности при преподавании отдельных учебных дисциплин в высших учебных заведениях.

Так, в современных условиях российской действительности в соответствии с учебными планами на всех факультетах высших учебных заведений страны в объеме 2-3 зачетных единиц читается дисциплина «Правоведение» («Право»). Она является одной из обязательных дисциплин для большинства специальностей неюридического профиля в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами.

Структура указанной дисциплины позволяет дать обучающимся системные знания о государстве и о праве. Так, на лекционных и практических занятиях, посвященных теоретическим аспектам государства и права, студенты знакомятся с понятием государства, его основными признаками, узнают о характерных чертах правового государства, системе права, включающей в себя профилирующие отрасли права, к которым традиционно относят конституционное право, гражданское право, уголовное право. При изучении конституционного права особое внимание уделяется основам конституционного строя Российского государства, согласно которым Россия – демократическое федеративное правовое государство с республиканской формой правления; правам, свободам и обязанностям человека и гражданина. На занятиях по гражданскому праву обучающиеся знакомятся с правовым положением участников гражданского оборота, основаниями возникновения и порядком осуществления права собственности и других вещных прав, договорными и иными обязательствами, а также другими имущественными и личными неимущественными отношениями, основанными на равенстве, автономии воли и имущественной самостоятельности участников. Изучая уголовное право, студенты знакомятся с правовыми нормами, устанавливающими, какие деяния являются преступлениями и какие наказания применяются к лицам, их совершившим, а также с правовыми нормами, определяющими основания уголовной ответственности и освобождения от уголовной ответственности и наказания. На занятиях, посвященных трудовому праву, внимание уделяется государственным

гарантиям трудовых прав граждан и защите прав и интересов работников и работодателей. При изучении семейного права обучающиеся знакомятся с порядком осуществления и защиты семейных прав, условиями и порядком вступления в брак, основаниями прекращения брака и признания его недействительным, личными неимущественными и имущественными отношениями между членами семьи: супругами, родителями и детьми (усыновителями и усыновленными). На занятии, посвященном административному праву, студенты знакомятся с административно-правовыми нормами, которые обеспечивают удовлетворение публичных интересов и регулируют деятельность субъектов, обладающих властными полномочиями.

Изучаемая студентами дисциплина «Правоведение», в первую очередь, направлена на повышение правовой культуры обучающихся, поскольку устраняет имеющиеся у некоторых студентов дефекты правосознания: отрицательное отношение к праву, его силе и социальной ценности (правовой нигилизм); признание только своих прав и отрицание своих обязанностей (правовой субъективизм); незрелое отношение к праву (правовой инфантилизм). Данная дисциплина также направлена на формирование у обучающегося уважения к законам и другим нормативным правовым актам своего государства, получение знаний о нормах права, регулирующих различные правоотношения в жизнедеятельности общества, которые впоследствии ими могут быть использованы на практике непосредственной в своей дальнейшей жизни (гражданско-правовые, трудовые, семейные и др.).

При ее изучении используются различные формы занятий, включая самостоятельную работу, которые направлены на формирование компетенций, позволяющих характеризовать готовность выпускника высшего учебного заведения применять полученные знания, навыки и умения в своей профессиональной деятельности. Единые универсальные компетенции, предусмотренные для всех уровней образования, отвечают требованиям современного высшего образования и являются базой для профессиональных компетенций. Представляется, что универсальные компетенции являются отражением запроса общества и государства к социально-личностным качествам выпускника учебного заведения высшего профессионального образования.

Следует обратить внимание на то, что современные федеральные государственные образовательные стандарты устанавливают универсальные компетенции для программ бакалавриата и специалитета, в числе которых, в частности, УК-10 «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности».

На первый взгляд представляется, что указанная компетенция может быть сформирована лишь только при изучении студентами в рамках дисциплины «Правоведение» темы «Уголовное право», например, при раскрытии признаков таких преступных деяний, как получение (дача) взятки, террористический акт, участие в массовых беспорядках и др. в Уголовном кодексе РФ [2].Однако полагаем, что нетерпимое отношение к проявлениям таких негативных явлений как экстремизм, коррупция следует формировать также при изучении основ трудового, гражданского и административного законодательства. Так, необходимо обучающимся показать действие антикоррупционного законодательства в трудовой сфере при решении вопроса о конфликте интересов, указав на наличие отдельного основания прекращения трудового договора, связанного с несоблюдением работником антикоррупционных требований (п. 7.1 ст. 81 Трудового кодекса РФ). Отдельное внимание следует уделить рассмотрению в ходе занятий особенностей приема на работу в РФ иностранных граждан, запрете дискриминации их в сфере труда по национальному признаку (гл. 50.1 Трудового кодекса РФ) [3]. В лекционных и практических занятиях по гражданскому праву, например, внимание следует уделить особенностям антикоррупционных требований к договору дарения, в силу которых законодателем установлены прямые запреты дарения подарков отдельным должностным лицам (ст. 575 Гражданского кодекса РФ) [4].

Преподаватель, ведущий данную дисциплину, должен знать действующее законодательство в рассматриваемой сфере, отслеживать изменения в нем. За последние несколько лет, с учетом политической обстановки в стране, в международном сообществе, огромное количество изменений появи-

лось в законодательстве о противодействии экстремизму и терроризму, коррупции, введены новые составы преступлений и административных правонарушений (например, в Уголовный кодекс РФ внесены статьи 207.3, 280.3, 280.4, 282.4, 284.2, а в Кодекс об административных правонарушениях РФ - статьи 13.48, 20.3.3, 20.3.4)[5], усилены меры уголовной и административной ответственности к виновным в них лицам. Указанные изменения должны быть доведены до сведения обучающихся, приведены статистические данные и конкретные примеры привлечения к ответственности. Это наглядным образом сформирует у студента четкое представление не только о своих правах, но и обязанностях, удержит от совершения правонарушений как в отношении конкретных частных лиц, так и в отношении государственных интересов и государства в целом.

Вопросы патриотического воспитания должны также являться предметом рассмотрения учебной дисциплины «Основы российской государственности», в частности, в ходе изучения основ конституционного строя России, регулирующего, в том числе, аспекты участия обучающихся в политической деятельности страны, реализации личных прав и свобод, построения гражданского общества, государственной правовой системы. Например, анализируя ст. 31 Конституции РФ [6], следует обратить внимание на то, что участие в митингах, демонстрациях, шествиях регламентируется требованиями Федерального закона от 19 июня 2004 года № 54-ФЗ «О собраниях, митингах, демонстрациях, шествиях и пикетированиях» [7].

Педагогический работник, реализуя рабочие программы указанных учебных дисциплин, в процессе осуществления своей педагогической деятельности должен формировать у обучающихся их правосознание и правовую культуру, искоренять правовой нигилизм и правовой субъективизм, прививать чувство патриотизма, толерантности, уважения к закону и правопорядку. Конечной целью педагогической деятельности должно стать воспитание на основе духовно нравственных ценностей российского общества социально-ответственной личности с развитым национальным самосознанием и активной гражданской позицией.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ, 31.12.2012, № 54, ст. 7598.

2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. N 63-ФЗ (в ред. от 11.03.2024) // Собрание законодательства РФ, 17.06.1996, № 25, ст. 2954.

3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (в ред. от 14.02.2024) // Собрание законодательства РФ, 07.01.2002, № 1 (ч.1), ст. 3.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть вторая от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ (в ред. от 24.07.2023) // Собрание законодательства РФ, 29.01.1996, № 5, ст. 410.

5. Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации от 30 декабря 2001 г.№ 195-ФЗ (в ред. от 11.03.2024) // Собрание законодательства РФ, 07.01.2002, № 1 (ч.1), ст. 1.

6. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ, от 14.03.2020 № 1-ФКЗ с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Собрание законодательства РФ, 04.08.2014, N 31, ст. 4398.

7. Федеральный закон от 19 июня 2004 г. № 54-ФЗ (в ред. от 05.12.2022) «О собраниях, митингах, демонстрациях, шествиях и пикетированиях» // Собрание законодательства РФ, 21.06.2004, № 25, ст. 2485.

S. V. Maksina, I. F. Novikova

The problems of patriotic education of students during the implementation of some academic disciplines

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article examines certain issues of patriotic education of students in the course of certain academic disciplines in higher education, such as "Fundamentals of Russian Statehood", "Jurisprudence", etc., reflects the problems of such activities aimed at the formation and development of a personality possessing the qualities of a patriotic citizen, suggests possible ways to resolve them in modern realities Russian reality

Keywords: patriotic education; students; legal awareness; legal culture; civic duty; constitutional duties

В. А. Дубенецкий, А. Г. Кузнецов, В. В. Цехановский

Объектно-ориентированный подход в освоении информационных технологий

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Обсуждается роль объектно-ориентированного подхода в подготовке студентов, изучающих методы и средства проектирования информационных систем. Рассматриваются методика выделения классов и ролей на основе описания документов для построения модели анализа, приемы формирования модели этапа проектирования как инструментальной модели на основе использования метаклассов, параметризации ролей и паттернов.*

Ключевые слова: методология анализа предметной области; инструментальная модель; метамодель, метаданные; модель анализа; проектная модель

Одной из проблем подготовки специалистов в области информационных технологий (ИТ) является сложность реального мира, модель которого должна быть отображена в проектируемых информационных системах. Примерами сложных систем, с которыми сталкиваются специалисты ИТ, могут служить промышленное предприятие, система управления движением на железной дороге, система связи, логистические системы. Достаточно трудно понять, даже в общих чертах представить, как работает каждая их таких систем. Сложность объекта управления порождает сложность информационной системы, призванной управлять таким объектом. Обычно домен предметной области содержит разнообразные слабо формализованные данные о части предметной области, ограниченной рамками требований на разработку информационной системы. Необходимо переработать исходные данные и разработать формальную информационную модель, адекватно отображающую все интересующие аспекты рассмотрения предметной области, требуемые для создания ИС.

В соответствии со стандартами CDIO содержание инженерного образования определяется комплексным характером инженерной деятельности в рамках модели «планировать – проектировать – производить – применять» [1]. Одной из главных задач изучения технологии разработки ИС является получение знаний и умений, которые позволят применять декомпозицию и абстрагирование проблем предметной области через анализ при реализации системы. Рассмотрим упрощенный цикл разработки ИС: *[Домен проблемы]* → *Анализ* → *[Модель проблемы]* → *Проектирование* → *[Модель этапа проектирования]* → *Реализация* → *[Домен реализации]*. Наблюдается разрыв между исходными данными для разработки информационной системы (*[Домен проблемы]*) и ее реализацией (*[Домен реализации]*). Этот разрыв может быть преодолен путем получения промежуточных результатов, названных *[Модель проблемы]* и *[Модель этапа проектирования]*.

Справиться со сложностью изучаемых профессиональных задач и объектов профессиональной деятельности, помогает использование технологии объектного моделирования на платформе универсального языка моделирования (UML). В [1] показано, что большинство известных методологий проектирования ИС могут быть успешно смоделированы в среде UML. С учетом ряда расширений UML позволяет решать задачи формального представления результатов всех этапов проектирования. Эти свойства UML делают его незаменимым инструментом обучения теории и практике анализа, проектирования, реализации и сопровождения ИС.

Особенностью деятельности ИТ-специалиста является то, что основная часть результатов работы с разнообразной информацией на этапах анализа и проектирования представляются в виде метаданных, в которых формально описаны классы объектов, процессов, событий, разнообразные ассоциации между ними и ограничения. Размерности метамоделей несравнимо меньше совокупности объектов и их взаимосвязей. Метамодели формально описывают основные классы предметной области, правила и ограничения на их взаимосвязи, а конкретные модели представляются в виде данных в соответствии с разработанными метамоделями. Необходимо найти подходящий уровень абстрагирования при изучении классов предметной области, что позволит исключить дублирование и уменьшить сложность изучения за счет использования механизмов наследования и инкапсуляции.

Важную часть метамодели составляют классификаторы различных объектов, определяющие основные архитектурные решения разрабатываемой ИС.

Рассмотрим некоторые приемы формирования объектной модели анализа. При изучении технологии объектного моделирования прежде всего необходимо освоить методики формирования объектной модели предметной области, являющейся результатом этапа анализа. Основной целью анализа является выявление и обоснование требований к проектируемой ИС. Эта цель не может быть достигнута без построения информационной модели предметной области, в которой в формализованной форме описаны основные объекты, процессы, события, их взаимосвязи и ограничения в рамках границ проекта ИС.

Основными источниками информации для построения модели анализа являются разнообразные документы. Документы содержат разрозненные данные о компонентах предметной области. Многие атрибуты конкретного документа отражают не свойства документа, а свойства некоторых объектов предметной области. Целью анализа документа является не построение объектной модели документа, а построение такой объектной модели предметной области, которая способна предоставить все необходимые данные для формирования анализируемых документов.

Важное место в освоении объектно-ориентированного программирования (ООП) занимает методика выделения классов и ролей на основе лингвистического анализа (ЛА) документов [2]. По лингвистическим признакам можно выделить следующие варианты компонентов документов:

– существительное с указанием его родительских классов и уникального идентификатора экземпляра (выделяем классы и элементы);

– определение главного слова, роль элемента связанного класса во взаимосвязи с элементом основного класса (класс связанного элемента явно определен);

– неявное указание роли элемента связанного класса (класс связанного элемента не указан); роль и класс связанного элемента для взаимосвязи с основным элементом; роль основного элемента, связанного с исходным связанным элементом с указанием имени его класса (без указания имени класса);

– имя вычисляемого значения свойства основного элемента с указанием единицы измерения и самого значения);

– значение свойства основного элемента без указания его класса; имя табличной части документа (ее роль обычно не указана, по умолчанию входит в состав основного элемента);

– каждой таблице соответствует свой класс, элементами которого являются строки таблицы;

– имя колонки, содержащее имя роли и имя класса связанного элемента (имя роли связанного элемента не указано, основным элементом является строка таблицы);

– имя колонки, содержащее перечисление имени роли и классов связанных элементов; имя колонки, содержащее имя свойства одного из классов элементов, указанных в других колонках;

– имя колонки, содержащее перечисление имен свойств одного из классов, указанных в других колонках таблицы; имя колонки, содержащее имя связанного элемента и имя его класса.

Рассмотрим некоторые рекомендации по анализу документа:

– нумерация всех структурных компонентов документа в соответствии с последовательностью их расположения слева направо, сверху вниз;

– разделение словосочетания каждого компонента на отдельные составляющие с использованием ЛА;

– выявление основных и зависимых слов в словосочетаниях;

– выявление определений и дополнений в компонентах документов; выявление существительных в определениях и дополнениях;

– выявление существительных в прилагательных;

– преобразования глаголов и существительных;

– выявление отношений между объектами;

– использование контекста при анализе компонентов документов;

– при выделении ролей необходимо определить класс объектов, который является аргументом роли;

– выделение классов на основе выявления главных членов в компонентах документов;

– выделение классов и ролей на основе определений и дополнений в словосочетаниях документов; разделение классов и ролей.

Проектная модель содержит комплексное описание принятых проектных решений и является основой для реализации информационной системы. Проектная модель не должна противоречить ограничениям, которые заданы в моделях этапа анализа. Однако фрагменты модели этапа анализа редко удается напрямую использовать в проектной модели. Как правило, основная цель формирования проектной модели – это достижение приемлемого уровня обобщения, систематизации, параметризации модели при соблюдении ограничений, заданных в модели анализа.

Применение метаклассов, выделение ролей в виде самостоятельных метаклассов, применение паттернов для повышения уровня повторного использования моделей, переход от перечисления ограничений к моделям описания ограничений позволяют построить проектную модель как инструментальную модель.

Переход к инструментальной модели позволит воспроизводить рассмотренные ранее варианты модели этапа анализа в рамках наполнения проектной модели специальными данными.

Таким образом, в работе показано следующее:

– применение ООП позволяет существенно повысить уровень абстрагирования в проектных решениях и справиться со сложностью изучаемых профессиональных задач и объектов профессиональной деятельности при подготовке в области ИТ;

– разрыв между доменом проблемы и доменом реализации ИС может быть заполнен результатами анализа (объектная модель анализа) и проектирования (объектная модель проектирования);

– использование ООП совместно с методиками ЛА предоставляет основу для изучения технологии построения модели этапа анализа;

– использование метаклассов, приемов параметризации и паттернов предоставляет основу изучения технологии построения модели этапа проектирования.

Список литературы:

1. Дубенецкий В.А., Цехановский В.В. Объектно-ориентированные модели корпоративных бизнес-процессов. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. 152 с.

2. В.А. Дубенецкий. Методика конструирования моделей этапов анализа и проектирования на основе образцов документов: учеб.-метод. пособие. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. 40 с.

V. A. Dubenetsky, A. G. Kuznetsov, V. V. Tsekhanovsky

Object-oriented approach in mastering information technologies

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The role of the object-oriented approach in training students studying methods and tools for designing information systems is discussed. Are being considered a technique for identifying classes and roles based on document descriptions to build an analysis model, techniques for forming a design stage model as an instrumental model based on the use of metaclasses, parameterization of roles and patterns.Information technologies, object-oriented modeling, psychological model, correctness of the object model.

Keywords: methodology for domain analysis; instrumental model; metamodel; metadata; analysis model; design model

В. Н. Софьина, Т. А. Юзик

Взаимосвязь полипрофессиональной компетентности и стиля мышления руководителей

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье приведен анализ взаимосвязи полипрофессиональной компетентности и стиля мышления руководителей. Выделены составляющие полипрофессиональной компетентности и виды стилей мышления.*

Ключевые слова: полипрофессиональная компетентность; стили мышления; руководители

Современные процессы трансформации общества, несомненно, сказываются на подходах к управлению организациями и руководителях. При рассмотрении последних стоит сказать о том, что влиянию подвергаются как личностные составляющие управленцев, так и их руководительские компетенции, поэтому в условиях текущего рынка труда важно исследовать обе эти составляющие и их взаимосвязь. Поэтому в данной статье личностные составляющие рассматриваются с позиции стилей мышления, а в составе руководительских компетенций выделяется полипрофессиональная компетентность.

Под стилем мышления, согласно Ю.П. Платонову, следует понимать открытую систему интеллектуальных стратегий, приёмов, навыков и операций, к которой личность предрасположена в силу своих индивидуальных особенностей. Стили мышления начинают складываться в детстве и развиваются в течение всей жизни человека [1].

Каждый стиль мышления индивидуален и не может быть шкалирован от «нормального» до «ненормального». Это может объяснить пример о разном восприятии одного и того же явления разными людьми. В таком случае можно сказать, что нет одного и того же взгляда на ситуацию, есть похожие, но не идентичные.

Существуют различные методологии изучения стилей мышления. Наиболее интересной в контексте данного вопроса считается концепция типологии эффективности использования интеллектуальных ресурсов личности (А. Харисон и Р. Брэмсон, в адаптации А. Алексеева и Л. Громовой, 1993 г.), согласно которой выделяются следующие стили мышления:

– синтетический – характеризуется созданием оригинального, совмещением несовместимого, креативностью, способностью создавать и придумывать что-то новое. Поэтому синтетический тип мышления ориентируется скорее на интерпретацию фактов, нежели анализ их закономерностей;

– аналитический – характеризует логическая, методичная, тщательная (с акцентом на детали) и осторожная манера решения проблем. Прежде чем принять решение, они разрабатывают подробный план и стараются собрать как можно больше информации, поэтому часто выигрывают.

– прагматический – характеризуется ориентацией только на личный опыт и имеющиеся ресурсы, без долгосрочного планирования («сегодня сделаем так, а там посмотрим»), рассчитывают на текущее положение вещей. Также имеется склонность к поиску новых способов удовлетворения своих и чужих потребностей с использованием лишь тех материалов и информации, которые лежат у них под рукой;

– идеалистический – характеризуются глобальными интуитивными оценками, повышенный интерес к целям, потребностям, мотивам и, естественно, человеческим ценностям;

– реалистический – непосредственно почувствовать: ощутить, прикоснуться к чему-то, лично увидеть или услышать, самому пережить и так далее. Характеризуется конкретностью и установкой на исправление, коррекцию ситуации в целях достижения определённого результата. хотят вести дела безошибочно, обоснованно и с полной уверенностью, что если уж они что-то поправили, то дальше это будет делаться без сюрпризов и непредвиденных изменений.

Поэтому, стиль мышления безусловно задают тон характеру деятельности руководителя.

В свою очередь, руководительские компетенции непосредственно оказывают воздействие на происходящие в организации процессы – от этапа найма до выстраивания порядка взаимодействия

между отделами в организации. Более того, трансформация руководителей задаёт новый вектор развития организации и её направление движения, так как иначе организовывая руководительскую деятельность можно прийти к совершенно новым результатам в работе.

Рассматривая данную тему с позиции компетентностного подхода для учета специфики управленческой деятельности руководителей, были изучены работы отечественных психологов в области управления персоналом и психологии труда.

Например, в исследованиях В.Н. Софьиной была разработана универсальная модель профессиональной компетентности, которая рассматривается как системная характеристика личности и имеет сложную структуру, содержащую компоненты (дифференциально-психологическая компетентность, социально-психологическая, аутопсихологическая, акмеологическая, управленческая, специальная и информационно-технологическая) и входящие в их состав различные элементы (общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные, универсальные, специальные, уникальные компетенции), в зависимости от конкретной специализации. Данная модель профессиональных компетенций является достаточно гибкой и может включать в себя профессиональные компетенции, учитывающие специфику конкретной профессиональной деятельности [2].

Полипрофессиональная компетентность как понятие определено в работах Н.Н. Пачиной как структурно-динамическое интегративное новообразование межпрофессиональных компетентностей, включающих психолого-акмеологические и информационно-проектные компетенции, способствующие продуктивному функционированию внутрипрофессиональных компетентностей, основывающихся на базовых профессионально значимых компетенциях [3].

Согласно исследованиям Н.Н. Пачиной, В.Н. Софьиной, Д.А. Хлыстунова, М.П, Габовой, полипрофессиональная компетентность включает в себя все компоненты профессиональной компетентности и представляет собой общее ядро, которое входит во все профессиональные модели компетенций.

Анализ профессиональных моделей компетенций показал, что наиболее часто встречается классификации, включающие универсальные, специальные и уникальные компетенции. Универсальные компетенции относятся к разряду полипрофессиональных и присущи специалистам различных специальностей [4].

Полипрофессиональная компетентность позволяет широко изучать специалистов разных уровней и направлений, можно сказать, что её исследование позволит обосновать более конкретней процессы изменения деятельности руководителей, объективно изучая не специфику руководства в конкретной сфере, а компетентность, которая присуща каждому руководителю и управленцу. Таким образом мы смещаем фокус с особенностей конкретной сферы, создавая объективное видение изменений руководителей и их последствий.

С помощью полипрофессиональной компетентности можно изучить специализированные характеристики руководителей, которые на наш взгляд, особенно претерпевают изменения в наши дни и непосредственно влияют на процессы работы организации. Она включает в себя организаторские способности, профессионализм, аналитические способности, эффективные письменные и устные коммуникации; инициативность, творческий подход, исполнительскую дисциплину, умение работать в команде, ответственность, ориентацию на результат, ориентацию на качество, гибкость мышления, деловое общение.

В исследовании приняли участие руководители среднего звена образовательных организаций (n=40). При сопоставлении стилей мышления и полипрофессиональной компетентности в исследуемой выборке было установлено, что преобладают аналитический (35%) и реалистический (30%) стили мышления, углублённый анализ развития элементов полипрофессиональной компетентности показал у руководителей с различными стилями мышления наиболее развиты соответствующие компетенции:

– аналитический стиль – эффективные письменные коммуникации, инициативность, ответственность, аналитические способности, ориентация на результат, ориентация на качество, профессионализм, обучаемость, гибкость мышления, ответственность;

– реалистический стиль – профессионализм, эффективные письменные и устные коммуникации, инициативность, обучаемость, работа в команде, ориентация на качество, ответственность;

– синтетический стиль – творческий подход, гибкость мышления, аналитические способности, профессионализм, ответственность;

– прагматический стиль – эффективные письменные и устные коммуникации, профессионализм, гибкость мышления, ориентация на результат, ответственность;

– идеалистический – исполнительская дисциплина, умение работать в команде, ориентация на результат, организаторские способности, ответственность.

Обобщение результатов исследования показало, что стиль мышления взаимосвязан с уровнем развития полипрофессиональных компетенций.

Список литературы:

1. Платонов Ю.П.: Стили мышления руководителей // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий.03.06.2007.

2. Софьина В.Н. Акмеологическая концепция развития профессиональной компетентности студентов в системе учебно-научно-профессиональной интеграции: моногр. – СПб.: Сев.-Зап. ин-т упр. – РАНХиГ. – 2015. – 180 с.

3. Пачина Н.Н. Акмеология развития полипрофессиональной компетентности: дис. ... докт. псих. наук: 19.00.13. – Кострома, 2013. – 642 с.

4. Габова М.П. Акмеологический мониторинг развития полипрофессиональной компетентности студентов в проектной деятельности / М.П. Габова // Научное мнение. – 2017. – №10. С. 71–76.

V. N. Sofina, T. A. Yuzik

The relationship between multiprofessional competence and the thinking style of managers

Northwestern Institute of Management – branch of RANEPA, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article provides an analysis of the relationship between multiprofessional competence and the thinking style of managers. The components of multiprofessional competence and types of stylish thinking are highlighted.

Keywords: multiprofessional competence; thinking style; managers

В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева, Ф. Х. Азимов, А. Луканин

Коммуникативные технологии в оценке персонала и их влияние на эффективность деятельности организации

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье описывается применение коммуникативных технологий в оценке персонала. Представлены примеры коммуникативных технологий, а также характеристики обратной связи при эффективных и неэффективных коммуникациях, позволяющие определить степень эффективности оценки персонала. Описаны результаты исследования эффективности обратной связи при применении коммуникативных технологий в оценке персонала.*

Ключевые слова: коммуникативные технологии; коммуникации; оценка персонала; обратная связь

Оценка персонала является неоспоримо значимым элементом системы управления персоналом организации, посредством которого принимается решение о соответствии или несоответствии человеческого ресурса целям и деятельности организации. Качество организации оценки, выбор методов и экспертов определяют ее эффективность, и ключевым аспектом этой эффективности являются коммуникации, как между участниками оценки и экспертами, так и между экспертами и руководством, которому предоставляются результаты оценки.

Организационная коммуникация, в соответствии с определением Резника С. Д. – это «процесс, с помощью которого руководители развивают систему предоставления информации передачи

сведений большому количеству людей внутри организации и отдельным индивидуумам и институтам за ее пределами». [2]

В качестве примера коммуникативных технологий, применяемых в оценке персонала, можно привести ассесмент-центр – «метод комплексной оценки персонала, основанный на использовании взаимодополняющих методик, ориентированный на оценку реальных качеств сотрудников, их психологических и профессиональных особенностей, соответствия требованиям должностных позиций, а также выявление потенциальных возможностей специалистов» [1]. Еще одним примером коммуникативных технологий в оценке персонала является метод «360 градусов», который подразумевает, что «сотрудника независимо оценивают несколько групп, которые общаются с ним на разных уровнях (руководители, коллеги, подчиненные, клиенты), а также сам сотрудник. В некоторых случаях запрашивается обратная связь от клиентов и сотрудников других функциональных направлений, являющихся внутренними клиентами для данного сотрудника» [1]. Кроме того, интересной коммуникативной технологией, применяемой для оценки персонала, является диагностический тренинг – «специально организованная групповая работа, при которой участники выполняют различные задачи, взаимодействуя друг с другом, тем самым проявляя себя; задача ведущего – организовывать групповую работу, наблюдать и фиксировать проявленные компетенции» [1].

Ключевым аспектом эффективности коммуникаций и применяемых коммуникативных технологий в оценке персонала является обратная связь. Оценка ее эффективности может быть осуществлена с использованием характеристик обратной связи при эффективных и неэффективных межличностных коммуникациях в управлении человеческими ресурсами, предложенных Ф. Лютенсом и М. Мартинко: намерение, конкретность, описательность, полезность, своевременность, готовность, ясность, достоверность. [3]

Для оценки эффективности применения коммуникативных технологий для оценки персонала проведено исследование обратной связи среди линейного персонала ООО «Веритас Вью» (выборка исследования составила 72 сотрудника), в котором респондентам предлагалось оценить характеристики обратной связи по 5-балльной шкале, где 5 соответствует эффективной обратной связи, а 1 – неэффективной. Результаты оценки представлены в таблице.

Таблица – Оценка эффективности обратной связи при использовании коммуникативных технологий в оценке персонала ООО «Веритас Вью»

Характеристика обратной связи	Оценка эффективности
Намерение	4,7
Конкретность	3,4
Описательность	4,5
Полезность	4,8
Своевременность	3,7
Готовность	4,4
Ясность	4,9
Достоверность	4,7

Исходя из полученных результатов, представленных в таблице, можно сделать вывод о том, что качество обратной связи при использовании коммуникативных технологий в оценке персонала соответствует уровню эффективных коммуникаций. Выявленные наиболее низкие показатели по таким характеристикам, как «Конкретность» и «Своевременность», свидетельствуют о том, что обратная связь по результатам оценки оставила у сотрудников после себя ряд вопросов; кроме того, были задержки с предоставлением обратной связи, что могло помешать сотрудникам оперативно внести соответствующие коррективы в свои действия.

Подводя итог результатам исследования, можно утверждать о том, что коммуникации, а также коммуникативные технологии являются значимым фактором эффективности деятельности организа-

ции. Наиболее очевидным является влияние данного фактора на оценку персонала, цель которой – принять решение о соответствии или несоответствии человеческого ресурса целям и деятельности организации. Ключевым в данном вопросе является обратная связь между всеми участниками оценки персонала – сотрудниками, экспертами, руководством. Качество обратной связи определяется такими характеристиками, как намерение, конкретность, описательность, полезность, своевременность, готовность, ясность и достоверность.

Список литературы:

1. Киселева М. Н. Оценка персонала. – СПб.: Питер, 2015. – 256 с.: ил. ISBN 978-5-496-01713-8/
2. Резник С.Д. Организационное поведение: учеб. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 433 с.
3. Шилова Е. В. Организационное поведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Шилова; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2021. – 5,3 Мб; 176 с. – Режим доступа: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnieposobiya/organizacionnoe-povedenie.pdf. – Заглавие с экрана.

V. N. Sofina, P. A. Rastorgueva, F. H. Azimov, A. Lukanin

Communication technologies in personnel assessment and their impact on the effectiveness of the organization

Northwestern Institute of Management – branch of RANEPA, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article describes the use of communication technologies in personnel assessment. Examples of communication technologies are presented, as well as feedback characteristics in effective and ineffective communications, allowing to determine the degree of effectiveness of personnel assessment. The results of a study of the effectiveness of feedback in the application of communication technologies in personnel assessment are described.

Keywords: communication technologies; communications; personnel evaluation; feedback

А. Г. Мохов

Некоторые возможности применения преподавателем техник практической психологии для повышения эффективности педагогического общения при обучение студентов ВУЗа

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются некоторые особенности педагогического общения между преподавателями и студентами в ВУЗе и пути увеличения эффективности педагогического общения с помощью техник, разработанных в практической психологии.*

Ключевые слова: педагогическое общение; невербальное общение; эффективность обучения студентов

Эффективность обучения студентов в Вузе зависит от множества факторов: качества учебных программ, материально-технического оснащения, организационных условий учебного процесса, профессионализма преподавательского состава, личностных качеств педагогов и учащихся и т.д.

Но основным фактором эффективности является качество педагогического общения между преподавателями и студентами, как основного инструмента, в процессе которого происходит как обучение, так и воспитание студентов. Одним из важнейших условий успешного педагогического общения является возникновения отношений, взаимопонимания преподавателя и студентов [2].

Возникновение взаимопонимания – это длительный процесс, в котором выделяют несколько этапов: возникновение первого впечатления о партнере по общению (при подготовке к общению и при непосредственном восприятии собеседниками друг друга в ситуации общения), изучение и понимание партнера по общению; обеспечение понимания себя другим; сближение позиций; поддержание взаимопонимания [2]. Особенности педагогического общения наиболее полно изучены в процессе школьного обучения, которое предполагает довольно длительное время взаимодействия учителя с учениками. Условия педагогического общение в ВУЗе имеет существенные отличия от общения в школе. В ВУЗе зачастую все необходимые этапы эффективного педагогического общения должны пройти в ускоренном режиме, в условиях жестких временных рамок, так как в учебном плане много дисциплин, которые читаются студентам в течение всего одного семестра, преподаватель,

который до этого не работал со студентами, в соответствии с расписанием, может встречаться со студентами 1 раз в неделю или даже 1 раз в две недели. В результате весь процесс очного педагогического общения может составлять всего 10–18 занятий за семестр.

Такие ограничения по количеству и расписанию занятий приводят к тому, что многие преподаватели с целью экономии времени не уделяют должного внимания первому этапу педагогического общения – установлению взаимопонимания, доверительных отношений. Сэкономленное таким образом время тратится преподавателями на предъявление теоретического и отработку практического учебного материала. Однако, в результате поставленные цели обучения зачастую не достигаются, так как несформированность взаимопонимания между участниками общения приводит к падению эффективности достижения как образовательных, так и воспитательных целей обучения. Ведь отсутствие доверительных отношений между участниками коммуникационного процесса приводит к тому, что благодаря действию сознательных или подсознательных психологических защит, информация, которую передает коммуникатор не воспринимается реципиентом в должном объеме и с должной эффективностью. Формально студенты могут справляться с программой, но уровень остаточных знаний очень низкий: сдал – забыл.

Таким образом у педагога возникает противоречие: или потратить время на установление взаимопонимания, доверительных отношений и потерять время на предъявление и отработку учебного материала; или сэкономить время на установлении взаимопонимания, доверительных отношений и потерять в эффективности педагогического общения, а значит качество усвоения учебного материала будет низкое.

Нами рассматривается один из возможных путей разрешения данного противоречия, который состоит в формировании у преподавателей компетенций эффективной коммуникации, разработанных в различных направлениях практической психологии, в частности, в нейролингвистическом программировании (НЛП), позволяющих ускорить и сделать более управляемым процесс установления взаимопонимания и доверительных отношений между преподавателями и студентами.

В нейролингвистическом программировании процессу установления доверительного контакта (раппорта) между собеседниками уделяется особое внимание [5], а техники ускоряющие установление такого контакта вполне доступны и применимы в процессе педагогического общения преподавателя со студентами. Первоначально, доверительный контакт возникает с опорой на невербальные средства общения. Невербальное общение – это самый быстрый и экономичный с точки зрения расхода психической энергии человека способ установления доверительного контакта, так как, в основном, процесс происходит автоматически, на бессознательном уровне. К невербальным средствам общения большинство исследователей обычно относят: кинесику – телодвижения, жесты, позы; проксемика – взаимное расположение в пространстве участников общения, включая элементы обстановки; паравербальные средства – ритм, темп, громкость, интонации; мимика; тактильное поведение; хронемика – управление временем общения, использование пауз, длительность коммуникации [4].

Например, согласно проксемике традиционное пространственное расположение преподавателя и студентов во время лекционных занятий определяется зоной социального (1,2 м – 3,65 м) или публичного общения (3,7–8 м) – по расстоянию между ними и конкурентно-оборонительная позицией напротив друг друга по разные стороны стола (студенческая парта между учащимся и преподавателем) [1]. Зона эффективного контакта обычно составляет только 1–3 ряды учебных парт [6]. Между тем создание доверительного контакта подразумевает личную зону общения (75 см) и угловое положение собеседников или положение по одну сторону стола. Обычно, переход от социального к личной зоне общения происходит автоматически, вне контроля сознания по мере развития отношений, возникновения доверия между людьми. Однако, так как тут действует подсознательный механизм, то в большинстве случаев, используя пространственное расположение, характерное для личной

зоны общения уже на первых этапах общения мы можем ускорить процесс возникновения доверительного контакта.

Использование личной зоны в общении также позволяет перейти от межгруппового общения «преподаватель-студенты», в основе которого лежат социальные стереотипы, к личному общению «конкретная личность преподавателя – конкретная личность студента», это приводит к более глубокому вовлечению студента в процесс педагогического общения, увеличению его личной ответственности за процесс общения. Значимость личного общения показана и в работе Р.Чалдини [7], который приводит результаты исследований, что при обращении одновременно к большому количеству людей, например, преподавателя к студентам аудитории, для получения отклика гораздо более эффективно личное обращение к конкретному студенту, чем обезличенное обращение сразу ко всем. Так как, особенно на лекционных занятиях, во время проведения занятия у преподавателя нет возможности личного обращения к каждому студенту, то это можно сделать до начала занятия или потратить на это 5 минут в начале занятия, например, встречая каждого студента на входе в аудиторию, входя в личную зону общения и используя одну из техник подстройки к собеседнику, разработанных в НЛП: отзеркаливание, техника «small talk» и т.д. [5].

Таким образом использование простых и доступных техник практической психологии поможет сделать процесс педагогического общения более эффективным, а значит повысить качество подготовки студентов в ВУЗе.

Список литературы:

1. Аллан Пиз. Язык телодвижений. – Новогород, «Ай Кью», 1992, – 262 с.
2. Ильин Е. П. Психология для педагогов. – СПб.: Питер, 2012. - 640 с.: ил. – (Серия «Мастера психологии).
3. Кан-Калик В.А. Учителю о педагогическом общении: книга для учителя. – Москва, Просвещение, 1987 – 190 с.
4. Лабунская В.А. Экспрессия человека: общение и межличностное познание: Учеб. пособие для студентов вузов. - Ростов н/Д : Феникс, 1999. – 592 с.
5. Мужицкая Т.В. Переговоры по душам. – Москва, Бомбора, 2023. – 272 с.
6. Петрова Е. А. Жесты в педагогическом общении. – М. – 1998 – С.276.
7. Роберт Чалдини. Психология влияния. – Москва, Бомбора, 2023. – 365 с.

A. G. Mokhov

Some possibilities for teachers to use practical psychology techniques to increase the effectiveness of pedagogical communication when teaching university students.

St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg, Russia

Abstract. Some features of pedagogical communication between teachers and students at a university and ways to increase the effectiveness of pedagogical communication using techniques developed in practical psychology are considered.

Keywords: pedagogical communication; non-verbal communication; student learning efficiency

В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева, А. М. Круглей, Ю. В. Луговская

Ведущие мотивы профессиональной деятельности как социально-психологический фактор эффективности деятельности организации

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье охарактеризована мотивация персонала как один из наиболее значимых социально-психологических факторов эффективности деятельности организации. Представлены результаты анализа ведущих мотивов профессиональной деятельности персонала.*

Ключевые слова: мотив; мотивация; эффективность; социально-психологический фактор

Поскольку организация является в первую очередь социальной системой, эффективность ее деятельности напрямую зависит от социально-психологических факторов. К ним относятся: целенаправленность, организованность, интегративность, мотивированность, эмоциональность, стрессо-

устойчивость и другие. «Понимание особенностей личности, того какое влияние каждая конкретная личность способна оказать на общий климат трудового коллектива, дает возможность осуществлять грамотный, достаточно рациональный подбор кадров, управлять жизнедеятельностью трудового коллектива, а также способствует успешному разрешению конфликтов, возникающих в процессе работы организации и непременном взаимодействия членов коллектива». [2]

Ключевым фактором, определяющим целенаправленность и эффективность профессиональной деятельности сотрудников, являются их мотивы. Под мотивами понимаются «побудительные причины поведения и действий человека, которые возникают под влиянием его потребностей и интересов; они представляют собой образ блага, которое человек желает и которое удовлетворяло бы его потребности, при условии, что будут выполнены определенные трудовые действия» [1]. Мотивация же представляет собой «создание условий, которые регулируют трудовые отношения, в рамках которых у работника появляется потребность самоотверженно трудиться, потому что для него это является единственным путем достижения максимального наилучшего удовлетворения потребностей» [3]. Однако для создания подобных условий необходимо, в первую очередь, произвести сбор и анализ данных о том, какие именно мотивы движут сотрудниками.

В качестве примера решения данной задачи приведены результаты контент-анализа классических профессиональных мотивов по степени значимости среди линейного персонала ООО «Веритас Вью» (выборка исследования составила 72 сотрудника). Результаты контент-анализа представлены в таблице.

Таблица – Контент-анализ ведущих мотивов профессиональной деятельности линейного персонала ООО «Веритас Вью»

Мотив профессиональной деятельности	Уровень значимости мотива среди персонала
Интересная работа	4,9
Возможность карьерного роста	7,1
Возможность профессионального развития	5,6
Стабильность организации	8,5
Дружный профессиональный коллектив	2,3
Возможность реализации своих идей	3,4
Хорошие деловые отношения	4,2
Хороший оклад	7,9
Продолжительный отпуск	6,6
Социальный пакет, предоставляемый организацией	8,9

Результаты проведенного контент-анализа ведущих мотивов профессиональной деятельности демонстрируют преобладание значимости таких мотивов, как «Социальный пакет, предоставляемый организацией», «Стабильность организации», «Хороший оклад» и «Возможность карьерного роста». Наименее значимыми мотивами для респондентов являются такие мотивы, как «Дружный профессиональный коллектив», «Возможность реализации своих идей», «Хорошие деловые отношения». Из полученных результатов можно сделать выводы о том, что для респондентов наиболее значимым являются материальные условия труда, причем в долгосрочной перспективе. Следовательно, при формировании системы мотивации для линейного персонала данной организации необходимо

уделить большее внимание стимулирующим выплатам и социальному пакету, чем, например, организации корпоративных мероприятий обучающего или развлекательного характера.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что одним из ключевых социально-психологических факторов эффективности деятельности организации являются мотивы ее сотрудников. Грамотно выстроенная система мотивации персонала учитывает значимость тех или иных мотивов для сотрудников, что обеспечивает целенаправленность и эффективность их профессиональной деятельности, а следовательно – эффективность деятельности организации в целом.

Список литературы:

1. Азиева З.И. Анализ эффективности использования трудовых ресурсов в организациях - субъектах малого предпринимательства / З.И. Азиева, О.П. Полонская // Вестник академии знаний. – 2018. – № 3(26). С. 9–12.

2. Галиакберов М.А. Повышение эффективности системы управления персоналом на промышленных предприятиях / М.А. Галиакберов, А.В. Маненков, Л.Л. Надреева // Естественно-гуманитарные исследования. – 2019. – № 24 (2). С. 15–18.

3. Лазаренко Л.А. Особенности и принципы системы управления эффективностью персонала / Л.А. Лазаренко, Т.С. Белик // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. – 2017. – № 1-2(73-74). С. 154–156.

V. N. Sofina, P. A. Rastorgueva, A. M. Kruglej, Yu. V. Lugovskaya

The leading motives of professional activity as a socio-psychological factor of the effectiveness of the organization

Northwestern Institute of Management – branch of RANEPA, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article describes the motivation of staff as one of the most significant socio-psychological factors of the effectiveness of the organization. The results of the analysis of the leading motives of the professional activity of the staff are presented.

Keywords: motive; motivation; effectiveness; socio-psychological factor

Е. Л. Корягина

К вопросу об эффективности курсов повышения квалификации

Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия

Аннотация. *Показана возможность и эффективность проведения курсов повышения квалификации в смешанном формате.*

Ключевые слова: курсы повышения квалификации; дистанционный формат; смешанный формат

Право педагогических работников на повышение квалификации один раз в три года закреплено в части 5 статьи 47 Федерального закона об образовании, возможно и более частое прохождение. Необходимость регулярного повышения квалификации обусловлена растущими требованиями к педагогическому составу в современных условиях быстрого прогресса науки и техники, совершенствования имеющихся и приобретения новых компетенций, навыков самообразования. Для преподавателей всех дисциплин были организованы курсы по следующим направлениям: организация и сопровождение обучающихся с ОВЗ в условиях инклюзивного образования в соответствии с требованиями ФГОС, электронная информационно-образовательная среда университета и оказание первой помощи. Данные курсы проводятся регулярно, вначале они были очными, впоследствии перешли в дистанционный и смешанный форматы.

Использование новых технологий позволяет проводить курсы в дистанционном формате, что значительно экономит временные и материальные затраты, дает возможность совмещать обучение со своими занятиями, способствует проявлению ответственности и самостоятельности. К недостаткам такого формата можно отнести недостаточную обратную связь с преподавателями, а также нередкие сбои в технике.

Наиболее важным и интересным для преподавателя вуза является повышение квалификации прежде всего по своей дисциплине. В Казанском государственном энергетическом университете началась подготовка специалистов по специальности 14.05.02 - «Атомные станции: проектирование,

эксплуатация, и инжиниринг» по программе «Проектирование и эксплуатация атомных станций», впервые в республике, при этом многие дисциплины по данной специальности ранее в вузе не читались. Кафедра Физика будет вести ряд дисциплин для студентов, обучающихся на этой специальности, такие как «Теория переноса нейтронов», «Ядерная физика», «Статистическая физика», «Квантовая механика и основы теории относительности», «Нейтронно-физические реакторные измерения». В этой связи было целесообразно пройти повышение квалификации в ведущем энергетическом вузе РФ – НИУ МЭИ, на старейшей в Европе атомно-энергетической кафедре «Атомные электрические станции». Тема стажировки - «Кинетика и регулирование ядерных реакторов» - позволит проектной группе тщательно погрузиться в методологию квалификации является чрезвычайно важным и полезным для улучшения качества подготовки специалистов. Стажировка на базе кафедры атомных электрических станций по программе повышения квалификации «Кинетика и регулирование ядерных реакторов» по направлению 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика проводилась в смешанном формате, сочетавшем дистанционную и очную формы. Первый этап проходил в дистанционном формате и состоял в самостоятельном изучении присланной литературы, самостоятельно были проработаны следующие темы: кинетика и регулирование ядерных реакторов; эффекты и коэффициенты реактивности; изменение нуклидного состава топлива; система управления и защиты; режимы работы ядерных энергетических реакторов. Это дало возможность ознакомиться с теоретическим материалом стажировки, чтобы потом на более глубоком уровне пройти обучение очно.

Второй этап стажировки проходил непосредственно в лабораториях кафедры атомных электрических станций в МЭИ. Здесь происходило знакомство с лабораторным оборудованием и методикой проведения следующих лабораторных работ по ядерной физике: исследование процесса накопления и распада радиоактивных ядер; определение коэффициента диффузного отражении тепловых нейтронов; определение сечения радиационного захвата тепловых нейтронов водородом; изучение пространственного распределения резонансных и тепловых нейтронов в воде; исследование процессов накопления и распада искусственной радиоактивности; определение длины диффузии тепловых нейтронов методом сигма призмы в графите.

Была экскурсия на уникальную лабораторию кафедры с демонстрацией макета ядерного реактора в подкритическом режиме. Показаны лабораторные работы: определение эффективного коэффициента размножения подкритической уран-водной сборки; зависимость материального параметра от шага уран-водной решетки; эффективность системы поглощающих стержней; материальный параметр уран-водной решетки.

На протяжении всего периода прохождения стажировки проводились консультации с ведущими преподавателями кафедры по методике проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Полученные в процессе прохождения данной стажировки знания, навыки и компетенции позволят в дальнейшем качественно и на высоком уровне проводить занятия со студентами КГЭУ по направлению 14.05.02 – Атомные станции – проектирование, эксплуатация и инжиниринг, что будет способствовать повышению качества подготовки таких специалистов для энергетический отрасли.

E. L. Koryagina

On the issue of the effectiveness of advanced training courses

Kazan state power university, Russia

Abstract. The possibility and effectiveness of conducting advanced training courses in a mixed format is shown.

Keywords: advanced training courses; distance format; mixed format

Н. О. Шошков, В. А. Гевондян, А. М. Новосельцев

Предложения по использованию чат-ботов для экспресс-проверки знаний студентов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В данной работе предлагается новый подход к проведению коротких контрольных тестов знаний студентов с помощью чат-ботов Telegram.*

У преподавателей существует необходимость в быстрой проверке знаний учеников по материалам предыдущих лекций, которую предлагается решить с помощью разработанного инструмента. Основное внимание в работе уделяется изучению возможностей чат-ботов для проведения тестовых опросов по материалу лекции, а также на уровень вовлеченности студентов в учебный процесс. Рассматриваются различные аспекты внедрения чат-ботов в образовательный процесс, такие как удобство использования, возможность адаптации под индивидуальные потребности пользователей, способы формирования отчетов с результатами, контроль над процессом со стороны преподавателей и т.д.

Ключевые слова: экспресс-тестирование студентов; чат-бот Telegram; инновации в образовании

Актуальность проблемы для преподавателей заключается в необходимости оперативного и эффективного контроля за уровнем знаний студентов по материалу предыдущей лекции. В современном образовательном контексте, где доступ к информации становится все более обширным, важно иметь инструменты, которые позволяют оценивать успеваемость и уровень усвоения материала в реальном времени.

Преподаватели сталкиваются с вызовом обеспечения качественного образования в условиях ограниченного времени и ресурсов. Проведение контрольных тестов и анализ результатов требует значительных затрат времени и усилий, особенно в случае больших групп студентов. Кроме того, современные студенты часто ожидают от образовательных учреждений использования современных технологий и инновационных методов обучения. В этом контексте использование чат-ботов для проведения тестов становится важным инструментом, который не только улучшает эффективность процесса контроля, но и соответствует ожиданиям современного обучающегося.

Таким образом, проблема эффективного контроля за уровнем знаний студентов является актуальной для преподавателей, и использование чат-ботов в этой сфере может представлять собой перспективное решение, способствующее повышению качества образования и улучшению учебного процесса.

Поставленная задача охватывает широкий спектр деятельности, начиная от разработки до внедрения системы чат-бота на популярной платформе Telegram в образовательный процесс, предназначенной для проведения контрольных тестов и оценки уровня знаний студентов. В рамках этого проекта предстоит разработать алгоритм, который будет основан на обширной базе данных вопросов, а затем использовать его для автоматической отправки вопросов студентам.

Создание чат-бота будет включать в себя не только функционал проведения тестов и сбора ответов от учащихся, но и обеспечение понятного и удобного интерфейса для взаимодействия с ботом. Это позволит студентам эффективно проходить тесты, а преподавателям легко управлять процессом и получать результаты.

Дополнительно, необходимо будет разработать алгоритм автоматической оценки работ студентов, который будет анализировать предоставленные ответы и выдавать соответствующую оценку. Это обеспечит быструю и объективную оценку знаний без необходимости ручной обработки ответов.

И последним, но не менее важным шагом, будет создание интерфейса для преподавателей, который позволит им управлять процессом тестирования, просматривать статистику и результаты работы студентов. Этот инструмент обеспечит преподавателей необходимой информацией для анализа успеваемости студентов и принятия обоснованных решений по дальнейшему обучению.

Исследования и публикации других ученых в области использования чат-ботов в образовании предоставляют ценные материалы для понимания потенциала применения этой технологии.

Одним из преимуществ внедрения является достижение образовательных целей с учетом специфики современного поколения. Образовательные методики требуют адаптации к особенностям современного поколения Y (1984-2000 г.р.) и Z (с 2001 г.), которые выросли в условиях цифровых технологий и легкого доступа к информации. Подростки из поколения Z проявляют высокую скорость анализа и обработки данных, многозадачность и стремление к оригинальным решениям, что потребует инновационных подходов, направленных на использование цифровых технологий и быстрый обмен информацией в сети [1, 2]. Исследования показывают, присутствие образовательного чат-бота в смартфоне студента соответствует его стилю и темпу жизни, что делает процесс получения знаний более удобным и эффективным [3].

Многие исследования также подчеркивают значительное снижение времени, затрачиваемого на административные задачи преподавателями благодаря автоматизации через чат-бот.

Наше новое техническое решение разработано с учетом стремления к максимальной эффективности образовательного процесса при минимальном вмешательстве студентов. Мы выбрали платформу app.leadteh.ru в качестве основного инструмента для программирования и настройки чат-бота, обеспечивая тем самым преподавателям простой доступ к широкому спектру функционала.

Преподаватели получают доступ к разнообразным функциям через три основных инструмента. В первую очередь, это Telegram, который помогает проводить тестирование студентов и собирать результаты, а также агрегировать итоги экспресс-проверки знаний. Для более детального анализа статистики прохождения тестов и редактирования ответов учащихся используется Google Docs. И, наконец, платформа app.leadteh.ru предоставляет преподавателям возможность настройки и управления логикой работы бота, что позволяет адаптировать его под различные потребности образовательного процесса.

Студенты имеют доступ только к платформе Telegram, однако это не ограничивает их возможности. Здесь они могут регистрироваться, авторизоваться, проходить тесты и получать оценки, что делает использование системы максимально удобным и простым. Такое устройство функционала обеспечивает оптимальное взаимодействие всех участников образовательного процесса и способствует повышению качества контроля знаний студентов.

Основной сценарий пользования нашего решения предполагает начало занятия с проведения опроса по материалам предыдущего занятия. После приветствия студентов преподаватель запускает тест на платформе, содержащий вопросы, предварительно подготовленные им. Студенты получают уведомление о начале опроса и могут приступить к его прохождению через свои устройства в приложении Telegram.

Опрос включает вопросы, связанные с основными темами и понятиями, изученными на предыдущем занятии. Преподаватель может включить различные типы вопросов, такие как одиночный выбор, множественный выбор или открытый ответ, в зависимости от целей и задач опроса. По завершении опроса система анализирует результаты и отправляет отчет преподавателю, который в свою очередь оценивает уровень понимания и усвоения материала студентами.

На основе результатов теста преподаватель может принять решение о необходимости повторения определенных тем или организации дополнительных учебных мероприятий для более глубокого освоения материала. Таким образом, проведение опроса в начале занятия позволяет преподавателю оценить эффективность предыдущего занятия, а также адаптировать учебный процесс под потребности студентов.

Для оценки эффективности нашего чат-бота в качестве инструмента для проведения контрольных тестов знаний студентов были проведены тестирования на реальной аудитории учеников Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ». Мы организовали и провели серию тестовых опросов с использованием чат-бота Telegram, в которых приняли участие активные студенты из различных курсов.

В процессе тестирования мы наблюдали за реакцией студентов на использование чат-бота в качестве инструмента для проверки своих знаний. Были оценены такие аспекты, как удобство использования, понятность интерфейса, время, затраченное на прохождение теста, а также обратная связь от участников по поводу возможных улучшений.

Результаты тестирования показали, что чат-бот оказался эффективным инструментом для проведения контрольных тестов знаний. Участники отметили простоту и удобство взаимодействия с ботом, быстроту получения результатов.

Кроме того, мы также анализировали уровень вовлеченности студентов в процесс прохождения тестов. Понимание этого аспекта позволило нам выявить интересующие студентов темы, а также определить степень их готовности к активному участию в образовательном процессе.

В контексте готовности к внедрению предлагаемого решения, важно учесть множество факторов. В первую очередь, это техническое обеспечение и готовность преподавательского состава к использованию современных технологий в образовательном процессе. Также немаловажным является уровень заинтересованности обучающихся в использовании данного подхода к контролю знаний.

Университет ЛЭТИ поддерживает дистанционный формат тестирования как средство оптимизации учебного процесса. Это создает благоприятные условия для внедрения нашего решения, поскольку преподаватели и студенты уже знакомы с онлайн-инструментами и готовы к их использованию.

Еще одним важным фактором является широкое распространение мессенджера Telegram среди преподавателей нашего университета. Это значительно упрощает процесс внедрения, поскольку не требуется дополнительного обучения или адаптации к новым средствам коммуникации. Благодаря этому факту, мы можем ожидать высокой готовности преподавателей к принятию и использованию нашего чат-бота для экспресс-проверки знаний студентов.

В результате нашей работы для студентов была создана удобная и простая в использовании система на базе платформы Telegram. Они могли проходить тесты, получать оценки и взаимодействовать с образовательным процессом, не выходя из своего мессенджера.

Нам удалось создать систему, которая оптимизировала взаимодействие преподавателей и студентов, упростила процесс обучения и контроля знаний, а также способствовала повышению качества образования. Наша работа открывает новые перспективы для использования информационных технологий в сфере образования и демонстрирует их потенциал для улучшения учебного процесса.

Список литературы:

1. Анфимова Е.А. Поколение Z: проблемы, возможности, перспективы на рынке труда / Е.А. Анфимова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования, 2018. – №7(33). – С. 256–261.

2. Аристова А.С. Использование чат-ботов в образовательном процессе / А.С. Аристова, Ю.С. Безносюк, П.К. Ведикер, Н.Е. Воронович // The 2th International Conference on Digitalization of (DSEME-2019), December 05-06, 2019, Yekaterinburg, Russian Federation. – 2019. С. 95

3. Провотар А.И. Особенности и проблемы виртуального общения с помощью чат-ботов / А.И. Провотар, К.А. Клочко // Прикладная и компьютерная лингвистика, 2018. – №3. С. 2–7.

N. O. Shoshkov, V. A. Gevondyan, A. M. Novoseltsev

Suggestions for using chatbots for express testing of students' knowledge

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. This paper presents a new approach to conducting control tests of students' knowledge using Telegram chatbots.

The teacher needs the knowledge gained from previous lectures to make a decision using an automated tool. The main focus of the work is on studying the capabilities of chatbots for conducting test surveys based on class materials, as well as at the level of processing students in the educational process. Various aspects of the development of chatbots on the educational side are considered, such as ease of use, the ability to adapt to the user's form, ways of generating results with results, control over the process by the teacher, etc.

Keywords: information feedback; functional status; biofeedback; self-regulation; homeostasis; affectation; dosing of medications

В. В. Силаева, О. А. Ерочкина, К. В. Мачульская

Повышение конкурентоспособности выпускников образовательных организаций на рынке труда через развитие компетенций

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация. *Описывается актуальность развития компетенций в области бережливого производства для выпускников образовательных организаций. На примере Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) описывается механизм привлечение студентов к обучению в Центре компетенций по бережливому производству в области высокотехнологичных отраслей (Центр компетенций) в целях повышения их конкурентоспособности на рынке труда. В заключении выделены возможные преимущества для студентов, прошедших обучение в Центре компетенций.*

Ключевые слова: квалификация; компетенции; образовательная организация

Квалификация сотрудников любой организации для руководителя является важным фактором при необходимости поддержания и повышения качества производимой продукции или оказываемых услуг. Обеспечением требуемого работодателем уровня квалификации сотрудников до начала трудовой деятельности занимаются образовательные организации: школы, колледжи, институты, университеты и т.д. В связи с потребностью в постоянном развитии компетенций обучающихся перед образовательными учреждениями высшего образования (образовательными организациями) появляется важная задача по удовлетворению этой потребности.

В образовательных организациях к решению этой задачи подходят по-разному. В Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) в 2022 году был открыт Центр компетенций по бережливому производству в области высокотехнологичных отраслей (Центр компетенций). Центр компетенций создавался для разработки и продвижения современных методов менеджмента качества и бережливого производства для обеспечения качества образовательной и научно-исследовательской деятельности образовательных организаций, организаций национальной экономики [1]. На базе Центра компетенций создана лаборатория бережливого производства и фабрика офисных процессов с элементами цифровизации, которая проводит обучение, организует деловые игры в онлайн и офлайн режимах [2].

Проводимые в рамках Центра компетенций курсы позволяют:

– сформировать «бережливое мышление»;
– обучить базовым инструментам бережливого производства;
– развить управленческие компетенции;
– обучить построению и балансировке производственного цикла;
– обучить декомпозиции целей;
– обучить автоматизации системы управления;
– развить коммуникационных навыков и т.д.

Владение хотя бы некоторыми из предлагаемых навыков существенно повышает востребованность выпускника при поиске работы. Предлагаемые навыки могут быть полезны не только учащимся всех направлений подготовки.

Актуальность развиваемых в Центре компетенций навыков для обучающихся технических направлений объясняется необходимостью понимания производственных особенностей предприятия для подбора наиболее эффективного информационно-технического инструментария. Понимание внутренних процессов производственной системы позволит IT-специалисту подобрать решение, реализация которого потребует минимальных ресурсов, принеся максимальную пользу организации.

Учащимся экономических направлений предлагаемые Центром компетенций программы позволят взглянуть на производственный процесс изнутри и развить имеющиеся компетенции.

Таким образом, предоставляя студентам возможность дополнительного обучения образовательная организация позволяет сократить испытательный срок и уменьшить затраты организации на

дополнительное обучение нового сотрудника. Кроме того, выпускник образовательной организации, прошедший обучение в Центре компетенций, получает дополнительное преимущество при поиске работы обладая большим количеством навыков, чем другие соискатели.

Список литературы:

1. Кузьмина С.Н., Артамонова О.С., Силаева В.В., Ерочкина О.А. Центр компетенций как инструмент обучения и исследований по бережливому производству // Качество. Инновации. Образование. №5 – 2022 – М.: Европейский центр по качеству, 2022. – С. 42–49.

2. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) – URL: https://etu.ru/ru/fakultety/inproteh/innovacionno-predprinimatelskoe-napravlenie/centr-competenciy-v-obl-bp (дата обращения 19.02.2024).

V. V. Silaeva, O. A. Erochkina, K. V. Machulskaya

Increasing the competitiveness of graduates in the labor market through the development of competencies

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The relevance of developing competencies in the field of lean production for graduates of higher education institutions is described. Using the example of the St. Petersburg State Electrotechnical University "LETI" described the mechanism for attracting students to study at the Competence Center for Lean Manufacturing in High-Tech Industries (Competence Center) in order to increase their competitiveness on the labor market. In conclusion, possible benefits for students who have completed training at the Competence Center are highlighted.

Keywords: qualification; skills set; educational organizations

Е. Д. Сидоркина, А. В. Терехова

«Это мне и нужно!» Разработка психометрического инструмента оценивания личностных характеристик студентов и абитуриентов

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

Аннотация. *Цель исследования – разработка психометрического инструмента оценивания соответствия личностных характеристик абитуриентов НИУ ВШЭ выбранным специальностям и/или направлениям подготовки. Новизна исследования заключается в методике проектирования содержания инструмента: набор необходимых личностных характеристик сформулирован на основе экспертного мнения академических руководителей программ, а также с помощью предварительных оценок групп со значительно выраженными характеристиками студентов старших курсов и/или выпускников.*

Ключевые слова: психометрический инструмент; личностные характеристики; абитуриенты; студенты

Выбор траектории обучения является крайне важной и непростой задачей как для вчерашних школьников, так и для тех, кто уже имеет квалификацию и хочет продолжить обучение. Существует огромное количество разнообразных тестов на профессиональную ориентацию, однако, большинство из них либо обладают низкой надежностью и валидностью, либо оценивают только способности студентов. Согласно некоторым исследованиям [[1], [2]], в процессе обучения помимо приобретенных знаний и навыков (уровень изменчивости которых довольно высок) также важно учитывать и личностные характеристики обучающихся. Именно личностные характеристики непосредственно отражаются в поведенческих тенденциях, стиле обучения и взаимодействии с окружающими.

Целью данного исследования является разработка психометрического инструмента оценивания соответствия личностных характеристик абитуриентов НИУ ВШЭ выбранным специальностям и/или направлениям подготовки. Для пилотного проекта были выбраны 5 магистерских программы института образования НИУ ВШЭ, Москва. Данный инструмент оценивания представляет собой онлайн-опросник, который помогает абитуриентам выбрать основную траекторию обучения. Результатом заполнения опросника является определение соответствия личностных характеристик абитуриента выбранным специальностям, на которых учащемуся будет наиболее комфортно обучаться. Комфорт-

ное обучение определяется, исходя не из его текущих знаний, а из личных характеристик, привычек и склонностей к тому или иному формату работы. Новизна проекта заключается в методике проектирования содержания инструмента: набор необходимых личностных характеристик сформулирован на основе экспертного мнения академических руководителей программ, а также с помощью предварительных оценок групп со значительно выраженными характеристиками студентов старших курсов и/или выпускников. Таким образом, инструмент с точностью позволяет измерить личностные характеристики и склонности студентов.

Данный инструмент также вносит вклад в развитие студенческой агентности. Высокая агентность студентов – один из ключевых факторов успешного обучения. Принимая на себя ответственность, и вместе с ней свободу действий, у учащегося лучше получается удерживать мотивацию на высоком уровне, и за счет этого уменьшается шанс не закончить обучение, прервав его на любом из этапов. Результат тестирования с помощью данного инструмента дает дополнительную информацию о потенциальных возможностях учащегося, тем самым студент берет на себя больше ответственности за свое обучение.

Авторами были поставлены следующие исследовательские вопросы: Есть ли существенное различие в личностных характеристиках студентов, обучающихся на смежных программах? Как выделить личностные характеристики для каждой программы? Какая методология может быть использована для создания инструмента оценки личностных характеристик для абитуриентов студентов?

Первый этап исследования включал консультации с экспертами и выбор методов сбора данных. Для определения личностных характеристик использовалась универсальная модель Wave, модель компетенций, которая структурирована по 4 блокам – кластерам – и выстроена иерархически: 4 кластера – 12 групп – 36 компетенций – 108 индикаторов. Данная модель позволяет определить личностные характеристики через поведенческие индикаторы. Методы сбора данных включали интервью с руководителями программ, высоко-мотивированными студентами, преподавателями и выпускниками, работающими по специальности, а также опрос академических руководителей. Был сформирован гайдлайн для проведения интервью и подготовлен инструмент для опроса руководителей с использованием модели Wave.

На втором этапе были проведены интервью с участниками: 5 интервью с руководителями программ, 15 интервью со студентами, 8 интервью с преподавателями и 6 интервью с выпускниками. Интервью включало следующие вопросы: Какие задания преобладают в процессе обучения на программе? Какие задачи чаще всего решает студент? Какие личностные характеристики, по Вашему мнению, помогают студентам осваивать программу? Что отличает тех студентов, которые максимально заинтересованы в прохождении программы? Что специфично для этой программы? что отличает студентов этой программы от других? С какими проблемными ситуациями часто сталкивается студент программы (критические инциденты)? Какие студенты на этой программе добиваются успеха? Как вы определяете успех?

Руководителям программ было предложено распределить личностные характеристики (модель WAVE) по 7-балльной шкале Ликерта (от не важно до критически важно).

На третьем этапе был проведен качественный анализ данных из интервью. Два эксперта проанализировали ответы участников. Для каждой программы эксперты выделили типичные личностные характеристики и согласовывали их для получения объективных данных. Затем эти характеристики были сопоставлены с распределением характеристик, предложенным руководителями программ. Данное сопоставление является одним из способов валидизации инструмента оценивания личностных характеристик. Кроме того, дополнительная валидизация инструмента была проведена с помощью опроса на платформе “Алхимер”. Все полученные характеристики были предложены студентам 4 программ (студентов одной из программ не удалось привлечь к прохождению) в виде опроса.

Респонденты должны были выбрать характеристики, необходимые для комфортного освоения именно их программы.

На последнем этапе был создан тест-опросник, состоящий из 7 вопросов (платформа Start Exam). Сперва участникам предлагалось выбрать из 4 кластеров (Кластер 1 "Думающий", Кластер 2 "Адаптирующийся", Кластер 3 "Достигающий", Кластер 4 "Влияющий") не более 4 характеристик , которые необходимы для комфортного обучения на программе. Далее выбранные характеристики необходимо было ранжировать по степени значимости для комфортного обучения. Опросник был валидизирован на студентах 2-го курса магистерских программ Института образования.

К ограничениям данного исследования можно отнести небольшую, которая не позволяет провести полный психометрический анализ инструмента для определения надежности теста, а также для оценки функционирования заданий.

Авторы предполагают, что в дальнейшем результаты опросника могут быть использованы для улучшения процесса выбора образовательной траектории.

Список литературы:

1. Duckworth, A. L., & Yeager, D. S. (2015). Measurement Matters: Assessing Personal Qualities Other Than Cognitive Ability for Educational Purposes. Educational Researcher, 44(4), 237-251. https://doi.org/10.3102/0013189X15584327.

2. West, M.R., Kraft, M.A., Finn, A.S., Martin, R.E., Duckworth, A.L., Gabrieli, C.F., & Gabrieli, J.D. (2016). Promise and Paradox. Educational Evaluation and Policy Analysis, 38, 148–170.

E. D. Sidorkina, A. V. Terekhova

Development of a psychometric tool for assessing personal characteristics of students and applicants

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

Abstract. The aim of the study is to develop a psychometric tool for assessing the conformity of personal characteristics of HSE applicants to the chosen specialties and/or areas of study. The novelty of the study lies in the methodology of designing the content of the tool: the set of necessary personal characteristics is formulated on the basis of expert opinion of academic program supervisors, as well as using preliminary assessments of groups with significantly expressed characteristics of senior students and/or graduates.

Keywords: psychometric tool; personal characteristics; applicants; students

И. А. Лебедев, М. Б. Шабаева

Профессионально-ориентированное преподавание математики на примере задачи оценки площади плоской области

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Обсуждаются вопросы практико-ориентированной подготовки по математике студентов младших курсов технических вузов. Рассматривается задача оценки площади плоской области произвольной формы по наименьшему числу точечных измерений.*

Ключевые слова: задачи практического содержания; практико-ориентированное обучение; оценка площади

Переход к стандартам ФГОС3+++ ставит задачу формирования у выпускников инженерных направлений вузов профессиональных и самообразовательных компетенций. Важной проблемой математической подготовки является поддержание баланса между ее фундаментальностью и ориентацией на практику [1–2]. Сокращение количества аудиторных часов не позволяет в полной мере рассмотреть задачи практического содержания на занятиях. Частичным решением проблемы может быть комплексно-системный подход к проектированию математической подготовки, сопряжение учебной программы с практико-ориентированным наполнением дополнительных образовательных программ для студентов.

Рассмотрим задачу определения из чисто геометрических соображений приближенного значения (оценки) площади плоской области произвольной формы (например, ортогональной проекции

месторождения на земную поверхность) по минимальному количеству точечных измерений. Задача имеет практическое значение, поскольку при подсчете запасов полезных ископаемых исходными параметрами являются объем или площадь месторождения (его части) [3].

Оценки получим для простых областей, ограниченных одним контуром. Рассмотрение сложных областей, содержащих "дыры" и "языки", геометрическим построением сводится к случаю простой области.

Главной характеристикой области является её диаметр – отрезок наибольшей длины, соединяющий две точки области. Пусть длина диаметра равна *d*. Ясно, что концы диаметра будут лежать на границе области, и поэтому вся область расположена в пересечении двух замкнутых кругов радиуса *d* с центрами в концах диаметра (точки *O* и *M*, где *OM* = *d*).

Введем декартову систему координат *Oxy*, направив ось *Ox* по диаметру *OM* , тогда координаты точек: *O*(0; 0) и *M*(*d*; 0).

Кроме точек *O* и *M* введем в рассмотрение две граничные точки области, наиболее удаленные от диаметра: M_1 (x_1, y_1) и $N_1(\tilde{x}_1, \tilde{y}_1)$, где $\tilde{y}_1 < 0$.

Так как точки M_1 и N_1 наиболее удалены от диаметра *OM* (по одну и другую стороны диаметра), то они задают размах области по оси Oy, и поэтому область лежит в прямоугольнике площади

$$S_0 = d \cdot \left(y_1 + |\tilde{y}_1|\right). \tag{1}$$

Эта оценка сверху достаточно груба. Найдем площадь четырехугольника OM1MN1:

$$S_1 = \frac{1}{2} \cdot d \cdot \left(y_1 + |\tilde{y}_1|\right). \tag{2}$$

Эта оценка лучше, чем оценка S_0, но вряд ли область будет четырехугольником. Поэтому «сгладим» четырехугольник с помощью четвертинок эллипсов с полуосями x_1 и y_1, $(d - x_1)$ и y_1, $\tilde{x}_1$ и $|\tilde{y}_1|$, $(d - \tilde{x}_1)$ и $|\tilde{y}_1|$. Фигура из этих четвертинок эллипсов вписана в прямоугольник *ABCD* (по свойствам эллипсов) и заключает в себе четырехугольник OM_1MN_1. Площадь этой фигуры равна

$$S_2 = \frac{\pi}{4} \cdot x_1 \cdot y_1 + \frac{\pi}{4} \cdot (d - x_1) \cdot y_1 + \frac{\pi}{4} \cdot \tilde{x}_1 \cdot |\tilde{y}_1| + \frac{\pi}{4} \cdot (d - \tilde{x}_1) \cdot |\tilde{y}_1| = \frac{\pi}{4} \cdot d \cdot \left(y_1 + |\tilde{y}_1|\right). \tag{3}$$

Если область по дополнительной информации, например, визуальной, оказывается меньше четырехугольника OM_1MN_1, то «сгладим» четырехугольник в обратную сторону теми же четвертинками эллипсов и получим еще одну оценку площади области проекции, равную площади получившейся звездообразной фигуры:

$$S_3 = S_0 - S_2 = \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) \cdot d \cdot \left(y_1 + |\tilde{y}_1|\right). \tag{4}$$

Эти оценки составляют последовательность

$$S_3 < S_1 < S_2 < S_0$$

и соответствуют последовательности их коэффициентов в (1-4):

$$1 - \frac{\pi}{4} < \frac{1}{2} < \frac{\pi}{4} < 1,$$

что определяет эту последовательность в процентах:

$$21{,}5\% < 50\% < 78{,}5\% < 100\%.$$

Таким образом, оценки отличаются друг от друга примерно на 25%. Оценки получаются просто на основании четырех измерений: определения координат точек O, M, M_1, N_1.

Используя формулу площади выпуклого четырехугольника через векторное произведение векторов его диагоналей, оценку S_1 можно записать следующим образом:

$$S_1 = \frac{1}{2}\left|O\overline{M} \times \overline{N_1M_1}\right|.$$

Площадь фигуры из четвертинок эллипсов (оценка S_2) равна площади $S_Э$ эллипса, вписанного в прямоугольник *ABCD*:

$$S_Э = \pi \cdot \frac{d}{2} \cdot \frac{1}{2}\left(y_1 + |\tilde{y}_1|\right) = \frac{\pi}{4} d \cdot \left(y_1 + |\tilde{y}_1|\right) = S_2.$$

Учли, что полуоси этого вписанного эллипса есть половины сторон *ABCD*:

$$\frac{AB}{2} = \frac{1}{2}\left(y_1 + |\tilde{y}_1|\right) \text{ и } \frac{AD}{2} = \frac{d}{2}.$$

Аналитические выражения для оценки площади плоской области произвольной формы, использующие минимальное количество измерений, могут быть востребованы в экспресс-расчетах, для проверки подсчетов, выполненных другими способами, в автоматизированных комплексах оценки и подсчета запасов.

Список литературы:

1. Краснощеков В.В. О современной проблематике преподавания математических дисциплин в инженерном вузе //Вопросы методики преподавания в вузе. 2022. Т. 11. № 2. С. 27–40. DOI: 10.57769/2227-8591.11.2.02

2. Толкачев Е.А., Поздняков С.Н., Пирог В.П., Мустафин Н.Г., Степуленок Д.О. Запрос промышленности на математическое образование, как основа формирования содержания профессионального обучения // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2022. Т. 1. С. 288–292.

3. Кушнарев П.И. Современные способы подсчета запасов и геолого-экономической оценки месторождений твердых полезных ископаемых // Разведка и охрана недр, № 2, 2018, С. 23–28.

I. A. Lebedev, M. B. Shabaeva

Professionally oriented teaching of mathematics on the example of the problem of estimating the area of a flat region

Empress Catherine II Saint Petersburg Mining University, Russia

Abstract. Issues of practice-oriented training in mathematics for junior year students at technical universities are discussed. The problem of estimating the area of a flat region of arbitrary shape from the smallest number of point measurements is considered.

Keywords: practical tasks; practice-oriented training; area estimation

С. В. Леонов

Алгоритмы графического дизайна рекламного обращения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются задачи алгоритмизации графического оформления рекламного обращения для курса «Теория и практика рекламы».*

Ключевые слова: дизайн; алгоритм; реклама; графика

В статье «Алгоритмы графического дизайна рекламного обращения» разработаны алгоритмы для визуальной рекламы, товарного знака, и нового шрифта. Правила расположения основных элементов, соотношение вербальной и графической части, особенности воздействия цвета и соответствия основных элементов фирменному стилю.

Дизайн рекламы – это художественное конструирование из элементов фирменного стиля 6 элементов рекламы, соотношение текстовой составляющей и невербальной (рисунки, схемы, фотографии, графики, инфографика) составляющей для получения лучшего варианта рекламы с оптимальными визуальными и информационными характеристиками.

Для начала профессиональной работы необходимы знания, умения и навыки в следующих областях [1–6]:

Особенности визуального восприятия.

Основы рисунка.

Основы живописи.

Составление рекламных текстов.

Основы композиции (наиболее общие законы).

Теорема о делении отрезка в среднем и крайнем отношении.

Теория цветоведения.

Основы фотографии.

Методики ТРИЗ Г.С.Альтшуллера применялись в разработке алгоритмов визуальной рекламы, товарного знака, и нового шрифта.

Основные функции ТРИЗ

1. *Решение творческих и изобретательских задач* любой сложности и направленности без перебора вариантов.

2. *Прогнозирование развития технических систем* (ТС) и получение перспективных решений (в том числе и принципиально новых).

3. *Развитие качеств творческой личности*. [8]

Вспомогательные функции ТРИЗ

1. *Решение научных и исследовательских задач.*

2. *Выявление проблем*, трудностей и задач при работе с техническими системами и при их развитии.

3. *Выявление причин брака и аварийных ситуаций*.

4. Максимально эффективное *использование ресурсов* природы и техники для решения многих проблем.

5. Объективная *оценка решений*.

6. *Систематизирование знаний* любых областей деятельности, позволяющее значительно эффективнее использовать эти знания и на принципиально новой основе развивать конкретные науки.

7. *Развитие творческого воображения и мышления.*

Принципы ТРИЗ

– принцип вынесения – отделение от объекта лишней/нужной части;

– принцип универсальности – объект выполняет несколько различных функций, следовательно, отсутствует необходимость использования других объектов;

– принцип местного качества – переход от одной структуры объекта к другой (при этом разные части объекта должны выполнять отличные функции);

– принцип асимметрии – переход от симметрической формы к асимметрической и наоборот;

– принцип объединения – соединение однородных, предназначенных для сложных операций, элементов;

– принцип матрёшки – один объект помещён в другой;

– технологичные эффекты – преобразование одних технологичных воздействий в другие (разрушить кувалдой или же облить кислотой);

– биологические эффекты – эффекты, производимые биологическими объектами;

– законы развития технических систем;

– вещественно-полевой анализ. [7]

Автором разработаны алгоритмы графической части товарного знака и даны рекомендации по дизайну эффективной рекламы.

Алгоритм графической части товарного знака

– разделение геометрической фигуры на части;

– удаление элемента;

– замена удаленного элемента другим;

– сдвиг/поворот;

– введение контраста;

– введение вербального элементы (например, названия фирмы, аббревиатура);

– трансформация – использование перспективных сокращений;

– мультиплицирование – повторение одного и того же элемента (с увеличением/уменьшением);

– введение цвета (фирменных цветов);

– ритмические повторения;

– введение объёма;

– использование биологических элементов при создании товарного знака.

Алгоритм разработки визуальной рекламы

1. Выбор пропорций рекламного носителя (вертикальный, горизонтальный, близкий к квадрату).

2. Определение приоритетов, что важнее в конкретной рекламе, товарный знак, изображение, слоган и т.д.

3. Условно, по абстрактным пятнам расстановка элементов на плоскости изображения.

4. Определение ключевых слов для слогана и рекламного текста.

5. Несколько вариантов в черно-белом изображении.

6. Включение цвета. Несколько вариантов.

7. Внесение замечаний заказчиком и доработка одного из вариантов.

Алгоритм для нового шрифта

1. Трансформация образующих.

2. Набор образующих различными элементами.

3. Выбор верхней части шрифта.

4. Изменение высоты шрифта.

5. Использование градиента.

Статья предназначена для студентов, изучающих предметы, связанные с рекламой.

Список литературы:

1. Гермогенова Л. Эффективная реклама в России. Практика и рекомендации. – М.: РусПартнер Лтд, 1994 – 252 с.

2. Бове К., Аренс У. Современная реклама. – Тольятти: Довгань, 1995.

3. Викентьев И.Л. Приемы рекламы и PR. – СПб.: Бизнес-пресса, 1998.

4. Джулер А. Креативные стратегии в рекламе. СПб.: Питер, 2002.

5. Павловская Е.Э. Дизайн рекламы: поколение NEXT. СПб.: Питер, 2004.

6. Вит Ценёв. Психология рекламы М. 2003.

7. Альтшуллер Г.С.Творчество как точная наука: Советское радио, 1979.

8. Выготский Л.С. Психология искусства. АСТ, 2019.

S. V. Leonov

The course "Algorithms for graphic design of an advertising appeal"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract: The tasks algorithms for graphic design of an advertising appeal for the course "Theory and Practice of Advertising" are considered.

Key words: design; algorithm; advertising; graphics

О. А. Луговая

Онтология современной образовательной парадигмы

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются наиболее значимые элементы современной образовательной парадигмы. В частности мотив, ценности, средства, формы и методы. Утверждается значимость нового типа преподавателя-лидера, обладающего высоким эмоциональным интеллектом.*

Ключевые слова: эмоциональный интеллект; проектно-технологический тип образования; этическое лидерство

Несколько слов о лидерстве в современном образовании. Заметим, что лидерство как явление в образовании, впрочем, как и в других сферах, возникает, когда есть необходимость решать задачи в команде. Современная образовательная парадигма делает запрос именно на такой тип преподавателя, который способен строить профессиональные коммуникации [1], завоевывать интерес слушателей, личностно раскрываться в атмосфере взаимного доверия и уважения [2].

Для лидерства важно наличие мировоззренческого единства и способности ставить мотивирующие цели, побуждающие человека к действию. Стоит выделить одну из ключевых компетенций современного лидера – эмоциональный интеллект, то есть способность распознавать эмоции. Также отметим, что лидерство подразумевает под собой ответственность за принятие решений и непосредственно влияет на жизнь людей.

В связи с этим рассмотрим основные изменения в структурных элементах образовательного процесса, которые определяют современную образовательную парадигму: мотив, ценности, нормы, цели, средства и т.д. [3]

В мотивах деятельности преподавателя и слушателя смещаются акценты – повышается значимость взаимного удовольствия от коммуникации, в связи с чем наряду с профессионализмом становятся востребованными такие качества преподавателя, как харизматичность, обаятельность, способность к эмпатии. В мотивах слушателя становятся приоритетными заинтересованность в обучении, удовольствие от достижения результата, то есть для увеличения вовлеченности в процесс обучения слушатель должен получать положительные эмоции от процесса, от общения с преподавателем.

В списке ценностей образование в целях самореализации субъекта занимает приоритетную позицию в сравнении с образованием в интересах общества. Современный слушатель ценит своё время, выступающее значимым ресурсом, и готов заполнять его осознанно, с пониманием личных приоритетов в каждом конкретном моменте.

Нормой становится, что личную ответственность за образование и развитие принимает на себя обучающийся субъект. Авторитет преподавателя создается за счет его личностных качеств.

Современная образовательная парадигма требует обучения в течение всей жизни и направлена как на приобретение научных знаний, так и на овладение компетенциями, навыками профессионального и социо-коммуникативного характера.

Преподаватель призван к созданию условий для самостоятельного обучения и отношений взаимного партнерства. Возникает вопрос, как преподаватель может осуществить это на практике, в какое время: учебное, дополнительное. Возможно, это осуществимо в формах интерактивности.

Меняются формы и методы. Так происходит переход с авторитарного метода на демократический. Структуры учебных дисциплин и формы организации учебного процесса меняются на динамичные. Происходит изменение формы обучения – увеличивается роль самостоятельной работы слушателя, что приводит конфликту интересов обучающегося субъекта, потеря границ рабочего, учебного времени и личного пространства.

В современной образовательной реальности основное средство, книга, дополняется ресурсами информационных систем и технологий.

Новая образовательные ситуация фиксирует смещение акцента с контроля преподавателя на самоконтроль и самооценку обучающихся.

Важно учитывать, что знания, не связанные с личными интересами слушателей и их дальнейшими потребностями в практической деятельности быстро теряются или забываются.

Таким образом, в современной образовательной парадигме преподаватель призван быть лидером, обладающим высоким эмоциональным интеллектом, и происходит переход от научного типа образования к технологическому или проектно-технологическому типу.

Список литературы:

1. Мамина Р. И., Пирайнен Е.В. Цифровые деловые коммуникации. – СПб.: ИД «Петрополис», 2021. 254 с.

2. Доэрти П., Уилсон Дж. Человек + машина. Новые принципы работы в эпоху искусственного интеллекта. – М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2019. 304 с.

3. Новиков А. М. Постиндустриальное образование. Издание 2-е, дополненное. – М.: Издательство «Эгвес», 2011. 152 с.

O. A. Lugovaya

Ontology of the modern educational paradigm

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The most significant elements of the modern educational paradigm are considered. In particular, motive, values, means, forms and methods. The importance of a new type of teacher-leader with high emotional intelligence is affirmed.

Keywords: emotional intellect; design and technology type of education; ethical leadership

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕРИАЛЫ
XXX Международной
научно-методической конференции

"СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО"

(*СТО-2024*)

Санкт-Петербург, 12 апреля 2024 г.

Оригинал-макет подготовлен в
Институте научно-методических исследований в области образования
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ismre@etu.ru
Компьютерная верстка: Е. А. Демина.

Материалы публикуются в авторской редакции

1 эл. Опт. Диск (CD-ROM). Объем данных: 5 779 Кб. Тираж: 6 экз.

Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
197022, С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 5, литера Ф