

ISSN 2500-3011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр фундаментального образования

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Материалы
Всероссийской научно-методической конференции*

(Йошкар-Ола, 11-12 марта 2016 г.)

Йошкар-Ола
2016

УДК 378.5

ББК 74.58

С 56

Редакционная коллегия:

Кудрявцев С. Г., доцент, кандидат технических наук,
Унженина Э. В., специалист по учебно-методической работе,
Шебашев В. Е., профессор, кандидат технических наук

Современные проблемы технического образования: материалы Всероссийской научно-методической конференции (Йошкар-Ола, 11-12 марта 2016 г.). – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 188 с.

В ежегодный сборник включены избранные материалы Всероссийской научно-методической конференции «Современные проблемы технического образования».

Рассматриваются вопросы актуализации и разработки современных образовательных технологий при организации учебного процесса по техническим направлениям подготовки или специальности, научно-методического обеспечения оценки качества подготовки, организации самостоятельной и научно-исследовательской работы со студентами и др.

Для сотрудников и преподавателей высших учебных заведений.

УДК 378.5

ББК 74.58

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Материалы Всероссийской научно-методической конференции

(Йошкар-Ола, 11-12 марта 2016 г.)

Компьютерная верстка Э. В. Унжениной

Перевод на английский язык предоставлен авторами.

Подписано в печать 21.06.2016. Формат 60×84¹/₁₆. Усл. печ. л. 10,93.

Тираж 100 экз. Заказ № 5834.

Поволжский государственный технологический университет. 424000 Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

Редакционно-издательский центр ПГТУ. 424006 Йошкар-Ола, ул. Панфилова, 17

ISSN 2500-3011

© Поволжский государственный
технологический университет, 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Современные тенденции в развитии общества – глобализация, огромный рост потоков информации, совершенствование способов коммуникации и получения информации - требуют непрерывных изменений и совершенствований в системе образования, в частности, в его содержании, формах и методах обучения, критериях оценки качества подготовки. Новые требования к организации учебного процесса в условиях многоуровневой подготовки характерны для всех направлений подготовки, но в большей степени актуальны для обучающихся по техническим направлениям, что обусловлено переходом Российской Федерации на инновационный путь развития. Выпускники технических вузов на основе полученных компетенций должны быстро адаптироваться к условиям современного высокотехнологичного производства, уметь разрабатывать и внедрять наукоемкие виды продукции для удержания или получения значимых долей в традиционных или перспективных сегментах рынка.

Поэтому вопросы организации образовательного процесса, выбора и применения нестандартных методик преподавания, эффективных и оптимальных форм, средств обучения требуют особого и постоянного внимания при подготовке студентов технических направлений с целью формирования необходимых компетенций для их дальнейшей профессиональной деятельности.

В сборнике опубликованы некоторые доклады, которые были заслушаны на ежегодной XVI Всероссийской научно-методической конференции «Современные проблемы технического образования», состоявшейся 11-12 марта 2016 на базе Центра фундаментального образования Поволжского государственного технологического университета. В выступлениях участников нашли отражение следующие вопросы:

- поиск путей интенсификации учебного процесса при подготовке обучаемых по техническим направлениям без потери качества подготовки на основе современных технологий, организационных форм и приемов обучения;
- оптимизация содержания учебных дисциплин с обоснованным соотношением между теоретическим материалом, практическими и лабораторными занятиями;
- обеспечение преемственности, непрерывности и учет отраслевой направленности при подготовке по математическим, естественнонаучным, общетехническим и специальным дисциплинам;

- изучение методов повышения эффективности индивидуальной творческой работы студентов, ее рациональной организации, планирования и контроля;
- разработка методов контроля и управления качеством подготовки студентов, формирование фондов комплексных квалификационных заданий;
- опыт работы преподавателей университета по формированию исследовательских компетенций и инженерного мышления у школьников старших классов.

На пленарном заседании заслушаны три доклада: «Опыт использования открытых курсов при обучении на инженерных направлениях подготовки», «Основные методические вопросы в области подготовки инженерных кадров» и «Мониторинг качества процесса электронного обучения (смешанная модель)».

Дискуссии на заседаниях секций показали интерес участников к обсуждаемой тематике, необходимость совершенствования организации и управления образовательным процессом, повышения эффективности, активизации поиска и внедрения новых форм методической работы.

Редколлегия надеется, что статьи, представленные в очередном номере сборника, будут интересны всем, кто имеет отношение к вопросам организации и управления педагогическим процессом при подготовке студентов по техническим направлениям.

С.Г.Кудрявцев
директор Центра фундаментального
образования ПГТУ

МОДЕРНИЗАЦИЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПОРТАЛЕ ПГТУ

Ананьева Ольга Евгеньевна, Нехаев Игорь Николаевич

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный
технологический университет», Россия, Йошкар-Ола
ananeva oe@volgatech.net, nehaevin@volgatech.net

Рассматриваются вопросы планирования и технологической поддержки процесса обучения с использованием образовательного портала ПГТУ.

Ключевые слова: электронное обучение, технологическая и методическая поддержка, ведение БРС на электронном курсе (РИТМ).

Обеспечение качественного образовательного процесса в настоящий момент невозможно без использования электронного обучения (ЭО), но и электронное обучение должно соответствовать критериям эффективности [1]. За несколько лет внедрения ЭО в образовательный процесс ПГТУ образовательный портал (<http://moodle.volgatech.net/>), обеспечивающий электронное обучение, подвергался изменениям и усовершенствованиям, которые были сделаны по результатам анализа анкет студентов и преподавателей по работе с порталом и электронными курсами.

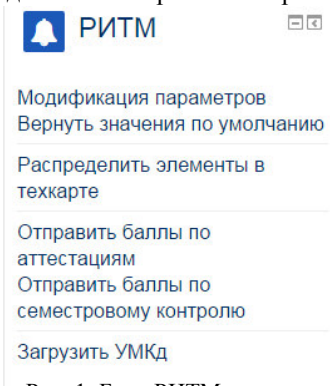


Рис. 1. Блок РИТМ на э-курсе

Электронные курсы для работы со студентами через портал создаются на основе данных, получаемых из общей базы «Рабочий план». Каждый электронный курс идентифицируется факультетом, шифром специальности, формой обучения, специализацией, семестром изучения, названием. С каждым таким электронным курсом соотносится тех. карта РИТМ (одна или несколько). Первоначальное наполнение контентом производится ЦЭО на основе проверенного в УМУ ЭУМК. Если ЭУМК был представлен и размещен на

образовательном портале, то преподаватель в любой момент времени может самостоятельно обновить контент соответствующего своего

электронного курса (Блок РИТМ-> Загрузить УМК, см. рис. 1). Данный функционал также может быть полезен, если у дисциплины сменился преподаватель, и ему нужно создать новый электронный курс с базовым контентом из УМК.

Изменился и стандарт-шаблон электронных курсов образовательного портала; структура электронного курса. С этого учебного года шаблон курса генерируется на основе модели, приведенной на рис. 2.

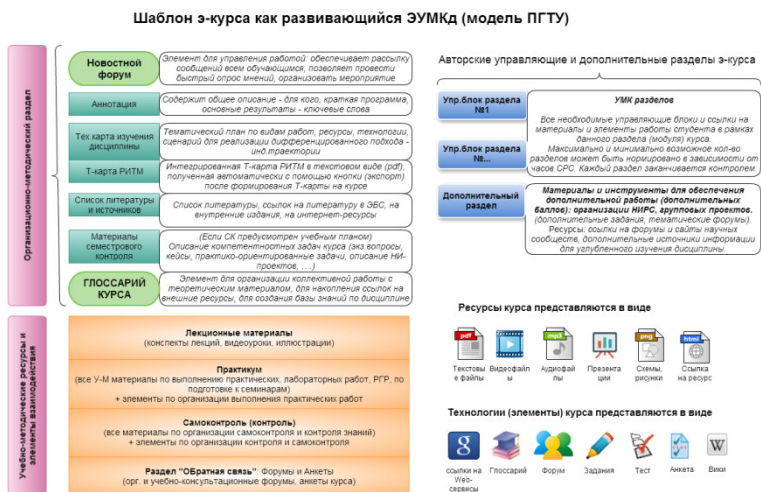


Рис. 2. Модель э-курса, создаваемого автоматически на основе ЭУМКд

При формировании шаблона электронного курса на основе ЭУМК в курсе формируется ссылка на материалы УМК, размещенные на образовательном портале в свободном доступе, и разделы, позволяющие студентам получать лучше структурированную информацию: теория (конспект лекций и глоссарий), практика (метод указания к выполнению практических и лабораторных работ и РГР), контроль (фонд оценочно-диагностических средств текущего и промежуточного контроля), обратная связь (форум по общим вопросам по курсу).

С этого учебного года началось дистанционное обучение по 4 магистерским программам. Для этих целей студентам и преподавателям был предложен шаблон не только со стандартными разделами, но и единообразным управляющим блоком, который позволил студентам быстро получать информацию о курсе в целом, сроках выполнения работ и тес-

тирования, тех.карте обучения на курсе (РИТМ), графике и ссылках на вебинары в рамках изучения данного курса (см. рис. 3).

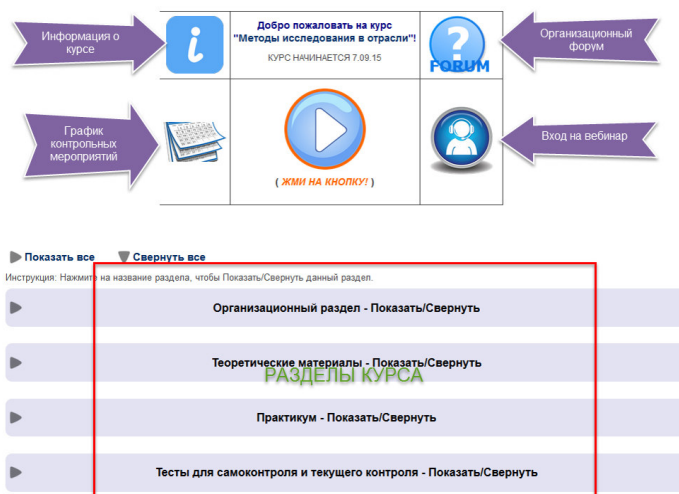


Рис. 3. Стартовая страница э-курса для очно-заочного обучения

Как и прежде, преподаватели, использующие электронные курсы, могут осуществлять БРС РИТМ непосредственно в курсе, автоматически передавая структуру тех.карты и накопленные студентами баллы в подсистему РИТМ, что позволяет существенно экономить время на рутинные операции.

Основная процедура по ведению РИТМ на электронном курсе (рис. 1) осталась прежняя: определить количество модулей на электронном курсе (модификация параметров, рис. 1), распределить оцениваемые элементы курса по указанным модулям (распределить элементы в техкарте, см. рис. 1), выставить пороговые значения по аттестациям и отправить техкарту в подсистему РИТМ (модификация параметров, см. рис. 1). На 7, 12 и 17 неделях преподавателю остается только нажать на кнопку «Отправить баллы по аттестациям» (рис. 1) и система автоматически сама перенесет все баллы по созданной ранее тех.карте. Если предусмотрен экзамен, то после проведения семестрового контроля необходимо отправить баллы в РИТМ по семестровому контролю (рис. 1).

По ведению тех.карты РИТМ были внесены новые возможности по сохранению старых тех.карт курса в архив (в случае смены вида кон-

троля или при импорте курса), постоянная доступность всех функций блока РИТМ из любого места курса.

Для мониторинга состояния электронного курса преподавателям и студентам доступен соответствующий блок (рис. 4), где студент может получить информацию о своих баллах по системе РИТМ по всем аттестациям, а преподаватель сможет увидеть индикатор контроля тех.карты РИТМ, информацию о передачах данных в подсистему РИТМ и другие показатели: процент наполненности ведомости оценок, посещаемость курса студентами, статистика посещаемости за 2 недели, за месяц.

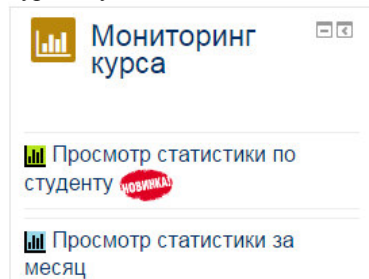


Рис. 4. Мониторинг курса

Многие преподаватели кафедр, активно использующих электронное обучение, осуществляют организацию обучения на общих для многих специальностей курсах, что позволяет экономить время на поддержку одного курса, вместо нескольких (в случае одинаковых программ).

Автоматизация и удобство работы со студентами и с системой РИТМ через э-курс неуклонно растет и преподаватель освобождается от рутинной работы заполнения баллов по тем видам учебной работы, которые предполагают автоматизацию проверки (тесты) или взаимопроверку студентами.

Список литературы

1. О применении бикластерного анализа результатов тестирования для оценки уровня сформированности предметных компетенций / И. Н. Нехаев, М. И. Красильников, В. Г. Наводнов и др. // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Экономика и управление. – 2010. – №3. – С. 20-32.

EVOLUTION OF TECHNOLOGY OF E-LEARNING SUPPORTING

Ananyeva Olga Evgenyevna, Nehaev Igor Nikolaevich

Volga State University of Technology

Presents questions of technology supporting of planning and learning process in e-learning portal and e-courses.

Keywords: *e-learning, technology and methodical supporting in e-courses.*

РОЛЬ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА

Аносова Наталья Анатольевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», Россия, Йошкар-Ола
AnosovaNA@volgatech.net

В статье обосновывается необходимость участия студентов колледжа в процессах гарантии качества, рассматриваются проблемы вовлечения студентов в процессы гарантии качества, и предлагается модель по участию студентов в деятельности колледжа.

Ключевые слова: *среднее профессиональное образование, гарантии качества, студенческое самоуправление, совершенствование процесса воспитания и обучения.*

В Болонском процессе вовлечению студентов в процессы гарантии качества высшего образования отводится особое место. До последнего времени участие студентов в системе гарантии качества среднего профессионального образования не рассматривалось вообще. Изменение подходов к студенческому самоуправлению по активизации работы в части учебно-воспитательной деятельности по сохранению контингента обучающихся в ПГТУ позволяет сформировать самоуправляемую систему в структуре среднего профессионального образования, которая позволит добиться новых результатов образования через определенные формы воздействия студентов на улучшение и совершенствования процесса воспитания и обучения.

Преимущества участия студентов Йошкар-Олинского аграрного колледжа Института механики и машиностроения в процессе гарантии качества видятся в том, что представители студенческого самоуправления, оценивая ситуацию с собственной точки зрения, являются заинтересованными в получении качественного образования лицами, вкладывающими в образование время и деньги.

В то же время вовлечение студентов в процессы гарантии качества сталкивается с рядом проблем: сложность в получении «качественного» абитуриента; низкая образовательная потребность студентов; недостаточное количество студентов, мотивированных на получение необходи-

мых общекультурных и профессиональных компетенций; отсутствие интереса студентов к участию в подобных процедурах.

В колледже разработана модель по участию студентов в деятельности колледжа. По результатам анализа, роли студентов распределились по четырем категориям:

- студент как личность,
- студент как субъект образовательного процесса,
- студент как поставщик информации,
- студент как партнер.

Перечислим мероприятия, в которых принимают участие представители студенческого самоуправления колледжа:

1. ежедневный контроль за посещаемостью студентами группы учебных занятий;
2. систематический контроль за текущей успеваемостью студентов учебной группы;
3. контроль за посещаемостью студентами общегрупповых и индивидуальных консультаций в целях их эффективности и результативности;
4. участие в заседаниях ЦК при рассмотрении отчетов студентов о выполнении курсовых, дипломных проектов;
5. проведение информационных собраний со студентами о роли студентов в процессе гарантии качества; о новых требованиях к организации и осуществлению образовательной деятельности;
6. участие старост учебных групп в собраниях и совещаниях с рассмотрением вопросов гарантии качества и сохранности контингента обучающихся;
7. участие в заседании Совета по профилактике правонарушений среди несовершеннолетних студентов.

Для информирования студентов и их родителей, преподавателей о мероприятиях в области гарантии качества в колледже организуются различные тематические дни, педагогические совещания, заседания студенческого самоуправления, общеколледжные и групповые собрания со студентами, родительские собрания. Внеучебная деятельность студентов в колледже признается в качестве важной составляющей учебного процесса.

Кроме того, в колледже есть группа специально обученных студентов для работы в студенческой среде по вовлечению студентов в процесс гарантии качества. Текущей задачей является привлечение как можно большего числа студентов в процессы гарантии качества, со-

хранности контингента и повышение значимости студенческого мнения.

Участие выборных представителей студенчества в процедурах принятия решений зафиксировано в основных правах студентов университета, в том числе и через справочник для первокурсника. Представители студенчества колледжа приглашаются для работы в общеуниверситетских обучающих семинарах и тренингах.

Структура гарантии качества колледжа говорит о важности предоставления студентам и другим стейкхолдерам информации для общественности о качестве предлагаемого колледжем образования. Работа в этом направлении организована таким образом, чтобы будущие студенты, их родители, стейкхолдеры имели возможность сравнить результаты обучения по схожим специальностям, реализуемым в различных образовательных организациях среднего профессионального образования. Завершающие обучение студенты выражают мнение о качестве образования, которое они получили, что позволяет получить обратную связь и постоянно совершенствовать систему гарантии качества.

Таким образом, использование разнообразных форм студенческого участия в процессе гарантии качества позволяет повысить результаты образования в колледже.

ROLE OF STUDENTS IN THE COURSE OF THE QUALITY ASSURANCE

Anosova Natalya Anatolyevna

Volga State University of Technology

The article proves the necessity of college students' participation in quality assurance processes. The article also covers the issues of problems that are connected with students' involvement into quality assurance processes. The model on participation of students in college activities is offered.

Keywords: *secondary professional education, quality assurance, student's self-government, improvement of process of education and training.*

О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ К СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ В РАМКАХ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Бакланова Ирина Ивановна, Медведков Лука Алексеевич

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
BaklanovaII@volgatech.net

В данной работе рассматриваются элементы системы тестирования, реализуемой в рамках смешанного обучения с использованием электронных курсов по ряду математических дисциплин, разработанных в системе MOODLE. Наряду с тестами для промежуточного и итогового контроля, разработанными авторами для каждого из электронных курсов, в данную систему вошли и другие формы тестового контроля.

Ключевые слова: *тестирование; смешанное обучение; электронный курс; система MOODLE.*

Введение. Важную роль в процессе обучения имеет непрерывный контроль за усвоением материала, проверка уровня владения умениями и навыками решения типовых задач по изучаемой дисциплине. На протяжении многих лет авторами разрабатывались тесты по отдельным разделам математики, которые, как правило, использовались в качестве семестрового контроля перед экзаменом. Внедрение системы MOODLE в учебный процесс привело к появлению электронных курсов, в первую очередь по ряду математических дисциплин. Возможности электронного обучения с использованием электронных курсов позволили по-новому взглянуть как сам процесс тестирования, так и на его формы.

Цель работы заключалась в обобщение различных видов и форм тестирования, создании некоторой системы тестирования, которая может быть реализована в рамках электронного курса по любой дисциплине.

Решаемые задачи: разработка тестов для текуще-го/промежуточного/семестрового контроля; разработка лекций в системе MOODLE с применением тестовых заданий; организация работы студентов в системе Интернет-тренажеров; внедрение различных форм тестового контроля в электронные курсы по изучаемым дисциплинам.

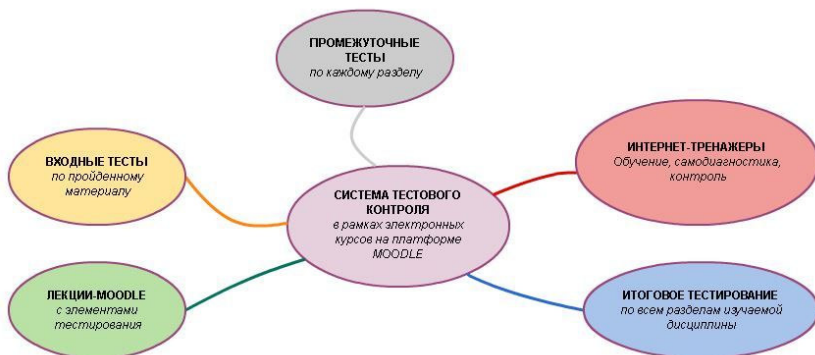


Рис. 1. Структура системы тестирования в электронном курсе

Суть эксперимента заключалась в том, что различные виды тестов, активно применяемые в разрабатываемых электронных курсах, делали систему самоконтроля и контроля знаний студентов практически непрерывной в течение всего процесса изучения дисциплины.

В начале семестра студенты проходили тест-0 для проверки остаточных знаний по данной дисциплине. Это могли быть тесты по школьному курсу математики или тесты по материалу предыдущего семестра. В течение первой недели студенты имели несколько попыток для прохождения теста. Это позволяло повторить материал, необходимый для успешного продолжения изучения дисциплины. Баллы за тест учитывались как дополнительные баллы по РИТМу.

Далее в тематические модули включаются лекции как элемент системы MOODLE, в которых при изучении материала также использовались тестовые задания.

Наряду с этим, тематические модули содержали ссылки на учебно-методические пособия, содержащие тесты для самоконтроля усвоения материала. В пособия также включались тесты для контроля знаний студентов, которые могли проводиться, полностью или частично, на занятиях в аудитории.

Еще одной формой тестирования с элементами обучения является самостоятельная работа студентов в системе Интернет-тренажеров (www.i-exam.ru). Ссылка на данный сайт также размещена в электронном курсе. Из опыта прошлых лет можно сделать вывод об некоторых особенностях организации самостоятельной работы студентов в данной системе. Например, полезно проводить собеседование по отчетам сту-

дентов о прохождении тестов по отдельным темам с последующим включением баллов за эту работу в качестве дополнительных по системе РИТМ.

Также в электронный курс включались тесты для промежуточного контроля по каждому из изучаемых разделов. Данные тесты студенты проходили дистанционно, давалось несколько попыток. Как правило, по системе РИТМ засчитывалась средняя или высшая оценка за тест.

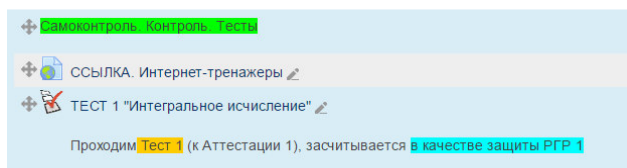


Рис. 2. Пример промежуточного теста в электронном курсе «Математика»

Традиционно семестр заканчивался итоговым тестом, в который включались задания по основным темам изучаемой дисциплины в соответствии с рабочей программой специальности. Итоговый тест студенты проходят в аудитории в качестве семестрового контроля. Студенты, успешно прошедшие данный тест с учетом набранных по системе РИТМ баллов, могли получить оценку, соответствующую набранным баллам.

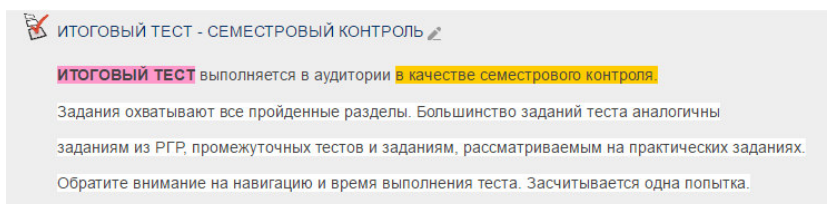


Рис. 3. Пример итогового теста в электронном курсе «Математика»

Интерпретация результатов. Применение данной системы тестирования как совокупности различных видов и форм тестирования, применяемых в электронных курсах, позволяет организовать практически непрерывный контроль усвоения изучаемого материала на протяжении всего семестра. Возможности системы MOODLE позволяют отслеживать активность самостоятельной работы студентов через отчеты и/или журнал оценок в электронном курсе. Это в свою очередь приводит к корректировке содержания аудиторных занятий. Работа студентов носит более ритмичный характер в течение всего семестра.

Выводы. К результатам внедрения описанной системы тестирования можно отнести следующее:

1. разработаны тесты для различного вида контроля знаний студентов (по отдельным темам, промежуточный контроль, итоговый контроль);
2. в электронные курсы для ряда математических дисциплин включены тестовые материалы различных видов и форм;
3. анализ активности студентов при прохождении тестов, выполнении тестовых заданий в электронных курсах позволяет говорить о непрерывной работе с изучаемым материалом на протяжении всего семестра.

Список литературы

1. Старыгина, Н. Н. Современные образовательные технологии в практике вузовского преподавания / Н. Н. Старыгина // Современные проблемы профессионального технического образования: международная научно-методическая конференция: материалы. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. – С. 191-197.
2. Бакланова, И. И. Комплексный подход к применению интернет-технологий при изучении математики в вузе / И. И. Бакланова, Е. В. Матвеева, Л. А. Медведков // Современные проблемы профессионального технического образования: международная научно-методическая конференция: материалы. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. – С. 9-12.
3. Математика. Итоговый контроль знаний студентов технических специальностей: уч. пособие. Часть 1 / В. Г. Наводнов, В. П. Киселева, И. И. Бакланова и др. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2011. – 120 с.

ASPECTS OF CREATING THE TESTING SYSTEM AS A PART OF E-COURSES IN TEACHING MATHEMATICS

Baklanova Irina Ivanovna, Medvedkov Luka Alekseevich

Volga State University of Technology, Russia, Yoshkar-Ola

The article summarizes the experience on the elements of the testing system, applied for blended learning with the use of different mathematic e-courses, created with MOODLE. Along with midterm test control and final test control, designed by the authors for each e-course, the system also contains other forms of test control.

Keywords: *blended learning, electronic education, e-course, test control, MOODLE system*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ MOODLE ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛОСКОСТЕЙ»

Бакулина Ирина Рифатовна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
BakulinaIR@volgatech.net

Представлены результаты использования системы управления обучением MOODLE для организации занятий и проведения контроля при изучении раздела начертательной геометрии «Классификация плоскостей».

***Ключевые слова:** графические дисциплины, инновации в образовании, электронное обучение, контроль, тесты.*

Практические занятия по начертательной геометрии проводятся обычно по традиционной классической методике, используя для выполнения графических изображений меловую доску и чертежные инструменты. В связи с переходом на новые образовательные стандарты количество часов, отводимых на самостоятельную работу студента при изучении графических дисциплин, увеличилось [2]. В связи с этим требуется переработка содержания и формы аудиторных занятий. В качестве эксперимента на ряде специальностей ПГТУ с 2013 года разрабатываются и апробируются методики преподавания графических дисциплин с применением компьютерных технологий [1].

Изучение раздела «Классификация плоскостей» требует большого количества графических изображений, и применение мультимедийных презентационных технологий здесь повышает графическую информативность. Средства анимации, используемые при составлении слайдов, позволяют увидеть трехмерную модель и наглядно представляют процесс образования чертежа.

Ознакомление с теоретическим материалом первоначально происходит на занятии. Студенту предлагается электронная презентация с последующим совместным и детальным обсуждением представленной информации.

Далее, с целью закрепления теоретического материала, студенты приступают к выполнению тренировочных упражнений в рабочей тетради. Пример одного из вариантов задания представлен на рис. 1.

Задание 5. Назовите плоскости, изображенные на чертеже. Укажите, каким способом они заданы.

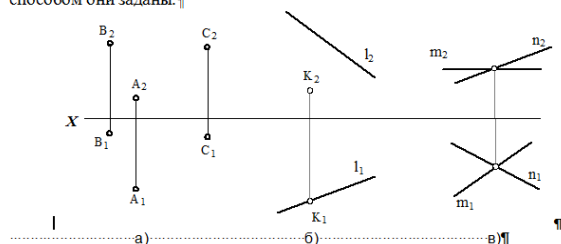


Рис. 1. Вариант задания по теме «Классификация плоскостей»

После ознакомления и закрепления данного материала задачей преподавателя является организация контроля усвоения этой темы.

Рассмотрим особенности организации и проведения текущего контроля по теме «Классификация плоскостей» с использованием системы управления обучением MOODLE.

На этапе разработки электронного курса преподаватель разрабатывает банк вопросов, содержащий соответствующие категории по каждому способу задания плоскостей. Далее создается элемент электронного курса «тест», в который добавляются случайные вопросы из каждой категории. Вопросы теста путем настроек перетасованы случайным образом, чтобы ограничить возможности для списывания.

Тестовые вопросы по теме «Классификация плоскостей» содержат изображения с чертежом плоскости (рис. 2).

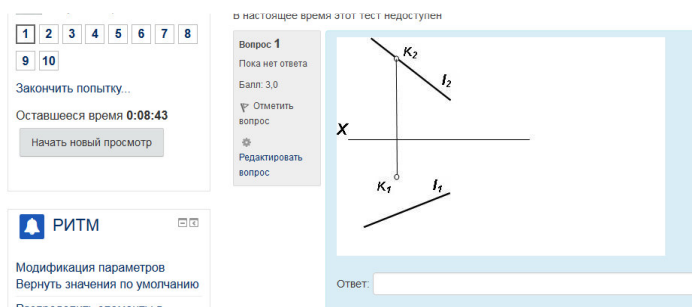


Рис. 2. Диалоговое окно теста «Классификация плоскостей»

Текстовый ответ вводится студентом в соответствующее поле вручную с клавиатуры. При этом студент должен продемонстрировать знание терминологии и правильность её применения. К недостаткам данно-

го типа вопроса следует отнести то, что в случае ошибки ввода с клавиатуры (сделан дополнительный пробел между буквами, или введена лишняя или неправильная буква), ответ считается ошибочным. Но преподаватель имеет возможность просмотреть все ответы и в случае незначительной орфографической ошибки переоценить ответ вручную.

Приведем результат выполнения данного задания группами ИВТ-11, 12 факультета информатики и вычислительной техники в первом семестре 2015-2016 учебного года. Диаграмма результатов приведена ниже на рис. 3.

График количества студентов, получивших оценки в диапазонах.

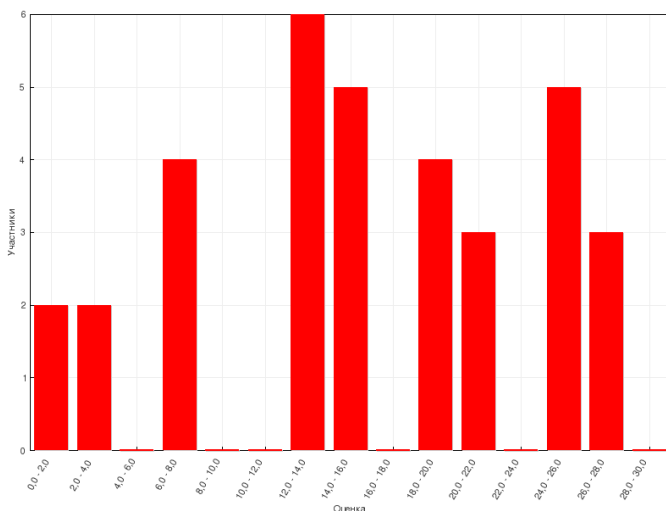


Рис. 3. Диаграмма результатов тестового контроля по теме «Классификация плоскостей»

Общее количество вопросов составило 10. Предлагалось две попытки с ограничением по времени 10 минут. Максимальный балл, который мог получить студент, равен 30. В выполнении данного задания приняли участие 34 студента, 8 студентов воздержались. Двумя попытками воспользовались 22 из них, остальные ограничились одной попыткой. По итогам тестирования средний балл составил 15,6 (50,1 % от максимума), что в пересчете на бально-рейтинговую шкалу системы РИТМ соответствует диапазону оценки «удовлетворительно».

По результатам проведенных контролей (в том числе и со студентами специальности ТЛДПп института леса и природопользования) были сделаны определенные выводы:

1. преподаватель своевременно получает информацию о ходе учебного процесса, что позволяет объективно оценить сложившуюся методическую ситуацию и принять решение о внесении, в случае необходимости, изменений в процесс обучения;

2. для учащихся обратная связь несет информацию об успешности выполнения ими поставленных учебных задач, о допущенных ошибках и способах их исправления;

3. тесты самоконтроля являются полезным и необходимым звеном самостоятельной работы учащихся. Студенты имеют возможность повторить материал и проанализировать ошибки, допущенные в процессе выполнения задания.

4. студент, набравший неудовлетворительное для себя количество баллов, при желании может повысить свой рейтинг и итоговую оценку, подготовившись и пересдав тему устно.

Список литературы

1. Бакулина, И. Р. Результаты использования ресурсов MOODLE при изучении раздела «Классификация прямых» [текст] / И. Р. Бакулина // Современные проблемы технического образования: материалы Всероссийской науч.-метод. конференции (Йошкар-Ола, 5-6 декабря 2014 г.). – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. – С. 11-14.

2. Полушина, Т. А. Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» в условиях перехода на образовательные стандарты третьего поколения [текст] / Т. А. Полушина // Инновационные технологии организации обучения в техническом вузе: материалы междунар. науч.-метод. конф. 24-25 апреля 2012 г. – Пенза: ПГУАС, 2012. – С. 211-215.

RESULTS OF THE USE OF RESOURCES OF MOODLE AT THE STUDY OF CLASSIFICATION OF PLANES

Bakulina Irina Rifatovna

Volga State University of Technology

In this article we consider the peculiarities of organization and carrying out monitoring with the use of learning management system MOODLE.

Keywords: *graphics disciplines, innovations in education, electronic education, control, testing.*

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

***Бакулина Ирина Рифатовна, Моисеева Ольга Александровна,
Охотников Александр Алексеевич***

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
BakulinaIR@volgatech.net, MoiseevaOA@volgatech.net

В статье рассматривается процесс создания и методические особенности использования электронных презентаций в учебном процессе и научно-исследовательской работе студентов кафедры начертательной геометрии и графики.

Ключевые слова: графические дисциплины, презентационные технологии, научно-исследовательская работа студента.

Под электронной презентацией мы понимаем логически связанную последовательность слайдов, объединенную одной тематикой и общими принципами оформления, используемую на занятиях преподавателем и требующую его комментариев и дополнений. Электронные презентации, в отличие от электронных учебников, предназначены, как правило, для решения локальных педагогических задач, т. к. именно здесь преподаватель имеет возможность учесть специфику конкретной группы обучающихся, конкретного курса, учебной темы.

Данное средство обучения является эффективным и удобным в использовании, так как специфика читаемого курса требует обязательного наглядного пояснения, применения методов иллюстрации и демонстрации. Электронные презентации позволяют повысить графическую информативность, способствуют увеличению динамизма и выразительности излагаемого материала. Но высокую эффективность можно ожидать только от презентаций, созданных по всем требованиям: техническим, дидактическим, психофизиологическим, эстетическим и др., с учетом методики использования.

Одним из видов НИРС на младших курсах всегда было написание рефератов. В настоящее время альтернативой является составление презентаций по различным разделам изучаемой дисциплины.

Компетентностный подход к подготовке кадров с высшим образованием, используемый в настоящее время, предусматривает умение выпускника вуза применять полученные знания, умения и навыки в конкретной профессиональной деятельности. Одной из профессиональных компетенций выпускника является умение готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях [1].

Работа со студентами в этом направлении, как правило, состоит в следующем: в начале семестра происходит распределение тем докладов, указывается наличие основной и дополнительной литературы, даются рекомендации по составлению плана работы. Работа продолжается в течение семестра, итогом её должно стать выступление студента перед своими одноклассниками.

Рассмотрим курс презентаций по начертательной геометрии, разработанный в результате совместной работы преподавателей кафедры и студентов.

На первом этапе нами проводился анализ содержания всего лекционного курса начертательной геометрии с целью определения разделов и тем, материал которых уместно и целесообразно преподносить в виде электронных презентаций. Также на этом этапе определялась последовательность изложения материала и определение дополнительных средств обучения. На втором этапе осуществлялось создание шаблонов (заготовок) слайдов и основных информационных компонентов: текстовых фрагментов, графических объектов и их наполнение предметным содержанием с позиций принципа генерализации информации. Студентам предлагалось два направления работы: разработка презентаций по уже пройденным разделам для закрепления результата или разработка презентации по новой теме (её самостоятельное изучение). Приведем примеры студенческих работ, подготовленных по темам для самостоятельного изучения: «Особенности оформления чертежей в различных системах стандартизации», «Построение опоры в программе КОМПАС. Построение чертежа детали», «Конструктивные элементы вала», «Тепловые схемы», «Схемы электрические принципиальные».

Рассмотрим последовательность изложения материала на примере темы «Схемы электрические принципиальные»:

1. Знакомство с выбранной темой начинается с терминов и определений и включает 1-2 слайда (рис. 1).

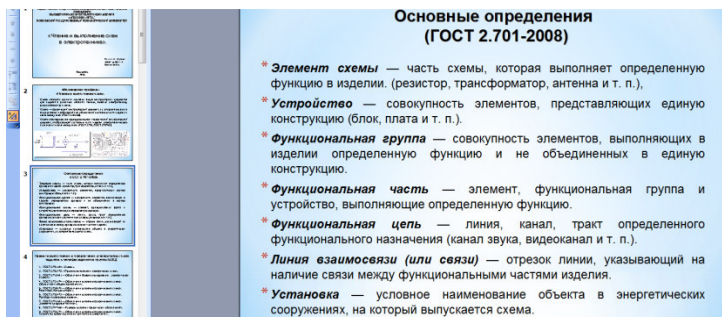


Рис. 1. Слайд электронной презентации

2. Рассказывается о правилах выполнения и оформления электрических схем по стандартам ЕСКД (от 3 до 6 слайдов). Студент приобретает или закрепляет навык работы с нормативно-справочной информацией (рис. 2).

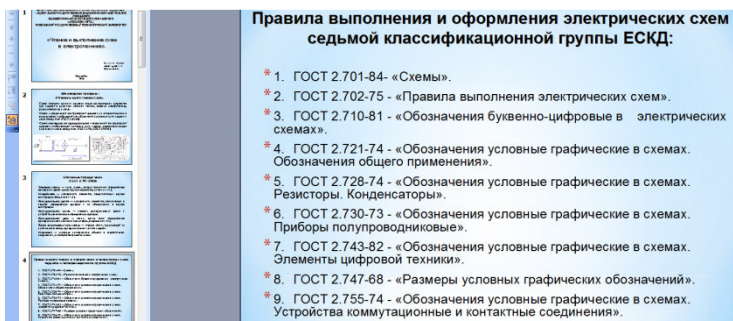


Рис. 2. Слайд электронной презентации

3. Приводится вариант индивидуального задания по данной теме и пример его выполнения (1-2 слайда) (рис. 3).

Во время работы над презентацией студент делает самостоятельные шаги в изучении материала. Учится работать со справочной литературой (сборниками стандартов), приобретает навыки критического отбора и анализа информации. Это является полезным результатом работы студента, т. к. требует от него умения составить доклад и озвучить его, умения сбалансировать по времени фрагменты объяснения материала и показ заранее заготовленных слайдов, ответить на вопросы аудитории. Кроме того, студент сможет сравнить свое выступление с другими док-

ладами и сделать соответствующие выводы: отметить свои недостатки и выделить для себя свои сильные стороны.

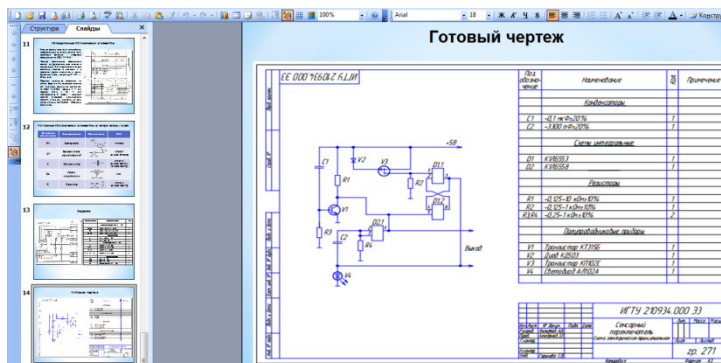


Рис. 3. Слайд электронной презентации

Лучшие работы используются для наполнения электронных курсов, разрабатываемых кафедрой начертательной геометрии и графики. Широкое использование мультимедийного оборудования на лекциях и на практических занятиях при выдаче нового материала также способствуют быстрому и качественному восприятию материала студентами.

Список литературы

1. Внутривузовский мониторинг формирования компетенций студентов / В. В. Кошкин и [др.] // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2015. – №2. – С. 77-80.

THE CREATION OF ELECTRONIC TEACHING-LEARNING DESCRIPTIVE GEOMETRY

**Bakulina Irina Rifatovna, Moiseeva Olga Aleksandrovna,
Ohotnikov Aleksandr Alekseevich**

Volga State University of Technology

The process of creation and use of electronic presentations in the educational process.

Keywords: *graphics disciplines, electronic presentations, scientific research work of the student.*

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
СТУДЕНТОВ СПО ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 38.02.08
ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РАМКАХ ФГОС**

***Васильев Василий Иванович,
Шулепова Татьяна Владимировна***

**Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «Поволжский
государственный технологический университет»,
Россия, Йошкар-Ола**

В статье представлены аспекты тесного сотрудничества образовательного учреждения с социальными партнерами. Рассмотрены основные этапы практико-ориентированного обучения для формирования профессиональных компетенций и практического опыта будущего специалиста.

Ключевые слова: *практико-ориентированное обучение, практический опыт, социальное партнерство.*

Главным требованием государственной образовательной политики нашей страны является обеспечение эффективного и конкурентоспособного образования для молодого поколения. Федеральные государственные стандарты среднего профессионального образования предусматривают более тесную интеграцию практико-ориентированного обучения, являющегося важным аспектом инновационного развития среднего профессионального образования, с производственной сферой. Это способствует сближению результатов системы среднего профессионального образования нуждам производства, конвергенции процесса подготовки специалистов запросам различных областей экономики и конкретных работодателей, обеспечению связи обучения студентов с будущей работой на предприятиях.

Йошкар-Олинский аграрный колледж тесно сотрудничает с предприятиями и организациями РМЭ. Требования наших работодателей постоянно изменяются, что вызвано с появлением новых технологий. В связи с этим образовательное учреждение совместно с работодателями разрабатывает и корректирует программы дисциплин и профессиональных модулей, при необходимости вводит новые дисциплины и компетенции при подготовке студентов.

Социальными партнерами Йошкар-Олинского аграрного колледжа являются все ведущие сельскохозяйственные, перерабатывающие, промышленные и транспортные предприятия и организации РМЭ. С ними заключены перспективные соглашения на долгосрочное сотрудничество. В рамках соглашения социальные партнеры предоставляют преподавателям возможность прохождения стажировок.

Смена стандартов привела к смене личностно-ориентированного к модульно-компетентностному подходу обучения студентов. Одной из активных образовательных технологий в СПО стало практико-ориентированное обучение.

Практико-ориентированное обучение позволяет студентам осознать важность профессиональных качеств личности, знаний, умений и навыков, заниматься самообразованием в дальнейшей профессиональной деятельности. Такого типа обучение в колледже предусматривает комплекс проводимых мероприятий, учитывающий каждый этап обучения студентов в колледже.

На первом курсе происходит адаптация к образовательному процессу. У студентов формируются культурные запросы и потребности, понимание сущности и социальной значимости своей будущей специальности. С целью подготовки освоения практических навыков будущей профессии, с первого курса в колледже проводится кружок «Я – электрик». На первых занятиях кружка студенты знакомятся с электромонтажными инструментами, выполняют сборку электрических цепей без напряжения.

Представим некоторые темы занятий. На первых занятиях показываем фильм о соблюдении техники безопасности, знакомим с основными инструментами, электроизмерительными приборами и индивидуальными средствами защиты электрика. На последующих занятиях студенты изучают устройство электробытового оборудования, собирают элементарные электрические схемы, например, подключение розеток, различных светильников и электродвигателей. Отчетной работой каждого студента, посетившего занятия кружка, является изготовление обучающего стенда из предложенных электротехнических изделий и электрооборудования.

На втором курсе начинается специализация. Появляются общепрофессиональные дисциплины, соответствующие инвариативной части ФГОС, а также дисциплины, вводимые за счет вариативной части по согласованию с работодателями: «Электрические измерения», «Электронная техника» и «Электрические машины». Студенты укрепляют и углубляют свои профессиональные интересы, определяют самостоятельно задачи профессионального и личностного развития.

На этом этапе, кроме стандартных методов практического обучения на уроках, проводятся занятия на производстве. В подписанных соглашениях колледжа с работодателями предусмотрены мастер-классы на объектах производства социальных партнеров. Студенты посещают сельскохозяйственные, промышленные, электроснабжающие и электротранспортные предприятия. В беседе с работниками предприятия студенты знакомятся с условиями труда, требованиями на производстве к рабочему и инженерному персоналу, системой оплаты и социальными пакетами.

На третьем курсе студенты начинают осваивать профессиональные модули и проходят учебные практики. Для успешного усвоения профессиональных навыков и компетенций ежегодно обновляется методическая база преподавателей с учетом изменений технологических процессов и оборудования работодателей нашего региона, что достигается только при тесном сотрудничестве с социальными партнерами электро-монтажных, сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. В течение учебного года в стенах колледжа и в офисах работодателей проводятся круглые столы, на которых обсуждаются и согласовываются рабочие программы профессиональных модулей.

На четвертом курсе обучения студенты учатся самостоятельно организовывать профессиональную деятельность, выполняют исследовательские работы (курсовые и дипломные проекты), выбирают типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивают их эффективность и качество. На производственных практиках работы выполняют в должности рабочих профессий, полученных на третьем курсе. Организации для производственных практик определяются в соответствии с осваиваемыми компетенциями. Перед студентами ставятся цели, задачи и индивидуальные задания с перспективой выбора темы дипломного проекта. По итогу практик ежегодно проводятся круглые столы или конференции с участием работодателей, на которых студенты отчитываются по проделанным работам. Оцениваются условия практики, освоенность компетенций и принимаются рекомендации для дальнейшего сотрудничества учебной организации и социального партнера.

Дальнейшее совершенствование практической подготовки в колледже и диалог образовательного учреждения с работодателями позволяют студентам приобрести необходимый минимум профессиональных умений и навыков, опыт организаторской работы, систему теоретических знаний, профессиональную мобильность и компетентность, что соответствует образовательному стандарту и делает наших выпускников конкурентоспособными.

Список литературы

1. Канаева, Т. А. Профессиональное становление студентов СПО в контексте практико-ориентированных технологий / Т. А. Канаева // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2012. – №12(20) // www.sisp.nkras.ru
2. Ряснянская, Н. А. Влияние практико-ориентированного обучения на качество подготовки высококвалифицированных специалистов в условиях инновационного развития экономики / Н. А. Ряснянская // <http://nsportal.ru>.

IMPROVEMENT OF PRACTICAL TRAINING OF STUDENTS ON THE SPECIALTY 38.02.08 ELECTRIFICATION AND AUTOMATION OF AGRICULTURE WITHIN THE FRAMEWORK OF THE FSES

Vasilyev Vasily Ivanovic, Shulepova Tatiana Vladimirovna

*Yoshkar-Ola Agricultural College Volga State University of Technology
Russia, Yoshkar-Ola*

The article presents aspects of close cooperation of educational institutions with the social partners. The main stages of practice – oriented training for the formation of professional competencies and experience of the future specialist

Keywords: *practice-oriented training, practical experience, social partnership.*

УДК 378.147:5.371:002

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МУЛЬТИМЕДИА ТЕСТ-ЗАДАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ КОМПЕТЕНТНОГО СПЕЦИАЛИСТА

Винокуров Александр Иванович, Винокурова Раиса Ибрагимовна

*ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
VinokurovAI@volgatech.net*

Рассматривается возможность и актуальность применения интерактивных мультимедиа технологий и заданий на их основе в качестве инструмента в системе оценки компетенций выпускника вуза.

Ключевые слова: интерактивные мультимедиа тест-задания, компетенции, оценивание, результаты обучения, качество образования.

Введение. Важнейшая задача высшей школы на всех этапах ее развития заключается в постоянном совершенствовании технологий обучения и повышении качества подготовки выпускников с целью обеспечения их профессионального уровня требованиям работодателя.

Цель работы: использование интерактивных мультимедиа-технологий и разработка на их основе тестовых заданий для оценки качества подготовки компетентного специалиста.

Результаты и их обсуждение. Процесс реформирования системы высшего профессионального образования, связанный с переходом вузов к работе на рынке с учетом требований ФГОС, вносит существенные изменения в систему комплексной оценки качества выпускника вуза.

Компетентностный подход подразумевает формулировку и достижение целей обучения через компетенции, востребованные в профессиональной деятельности современного работника. Под компетентностью можно понимать интегральную характеристику общих способностей выпускника-инженера, которые помогают им решать комплекс задач и проблем, возникающих в их профессиональной деятельности в окружающем мире.

При этом возникает необходимость усовершенствования не только форм и методов обучения, но и контроля качества полученных знаний путем создания научно обоснованных высокотехнологичных систем, которые позволяют служить важным источником достоверной и надежной информации о качестве процесса образования. Оценка компетенций – новая для вузовской системы задача, которую невозможно решить с помощью традиционных методов контроля и инструментов оценки знаний по дисциплинам. Следовательно, система оценки становится принципиально необходимым элементом модели обеспечения качества образования [1].

Для студентов, особенно технических вузов, математика, физика, химия, экология являются не только учебными дисциплинами, но и инструментом анализа профессиональной деятельности, организации и управления технологическими процессами. Поэтому требуется уделять пристальное внимание способам формирования основы профессиональной подготовки студентов при изучении данных дисциплин. Одним из условий модернизации учебного процесса в современном вузе с учетом принципов компетентностного подхода является превращение студен-

тов в активных субъектов учебной деятельности. Реализация данного условия на практике возможна при использовании современных педагогических приемов, объединенных в группу интерактивных мультимедиа технологий.

В ряде проектов, разработанных и внедренных НИИ мониторинга качества образования (г. Йошкар-Ола) на основе современных информационных технологий, создана целостная система диагностических, обучающих и оценочных процедур [2]. Одним из приоритетных направлений работы института в условиях компетентностного подхода стало усиление интерактивности и визуализации тренировочных и контрольно-измерительных материалов. Применение современных интерактивных мультимедиа методов на основе визуального ряда было успешно реализовано для различных направлений подготовки на примере таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Химия», «Экология», «Электротехника» и др. Интерактивные мультимедиа задания имеют как теоретическую, так и практическую направленность и реализованы в анимационном режиме в виде виртуального эксперимента.

Интерактивные мультимедиа тест-задания по экологии реализованы в виде экологического лабораторного практикума, задача которого состоит в проведении эксперимента в виртуальном режиме по определению некоторых количественных характеристик природного объекта, таких как кислотность, содержание нитратов, вредных загрязняющих веществ и других. На основании полученных результатов в зависимости от тематики задания необходимо установить характер природного объекта, степень воздействия экологического фактора на живые организмы, степень загрязнения и возможность использования в хозяйственных целях.



Рис. 1. Задание по определению содержания загрязняющего вещества в воздухе зоны промышленного предприятия

В одном из примеров заданий необходимо провести виртуальное определение содержания загрязняющего вещества в воздухе зоны промышленного предприятия, провести расчет его концентрации и установить уровень загрязненности.

На рис. 1 представлен заключительный кадр одного из вариантов

данного задания после завершения выполнения виртуального эксперимента.

Другим примером является определение содержания нитратов в продукте и на основании полученного значения необходимо рассчитать количество данного продукта, которое можно употребить в пищу в сыром или переработанном виде без ущерба для здоровья.

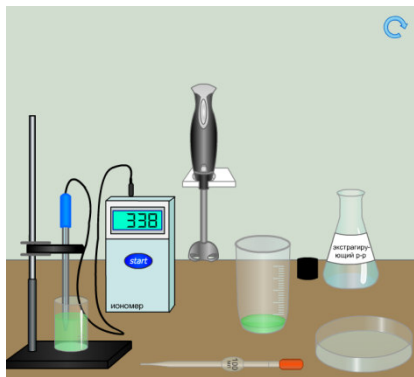


Рис. 2. Задание по определению содержания нитратов

предложенные реагенты и лабораторное оборудование, выполнить виртуальный эксперимент по титрованию раствора с неизвестной концен-

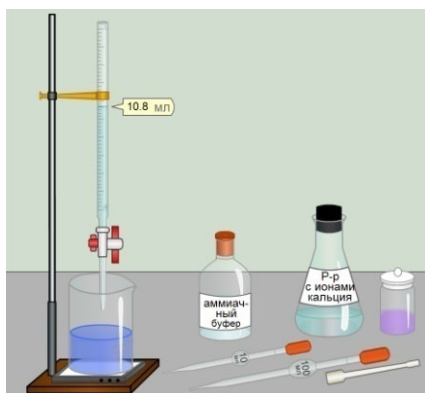


Рис. 3. Задание по определению концентрации или формулы вещества в растворе

На рис. 2 представлен кадр варианта задания по определению содержания нитратов в огурцах.

В одном из примеров заданий по химии в виртуальном режиме необходимо провести химический эксперимент, связанный с добавлением предложенных реагентов к анализируемому раствору, и по внешним признакам протекающих реакций установить формулу катиона или органического вещества.

В другом примере варианта задания требуется, используя предложенные реагенты и лабораторное оборудование, выполнить виртуальный эксперимент по титрованию раствора с неизвестной концентрацией указанного или неизвестного вещества, а затем провести необходимые расчеты и определить содержание вещества в анализируемом растворе или установить его формулу. Данный вид задания соответствует методам анализа, используемым в практике [3].

На рис. 3 представлен заключительный кадр одного из вариантов данного задания после завершения выполнения виртуального эксперимента.

Задания по математике, физике, электротехнике и другим

дисциплинам также реализованы в режиме виртуального эксперимента, имеющего теоретическую и практическую направленность.

Таким образом, использование интерактивных мультимедиа заданий на примере таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Химия», «Экология», «Электротехника» и др., позволяет расширить набор приемов и методов более объективной оценки уровня компетентности выпускника и может быть легко адаптировано к любым педагогическим методам и технологиям.

Выводы. Предложен вариант применения интерактивных мультимедиа-технологий при формировании тестовых заданий, направленных на оценку компетенций выпускника вуза.

Список литературы

1. Наводнов, В. Г. Концептуальные подходы к созданию системы мониторинга качества образовательной деятельности / В. Г. Наводнов, Г. Н. Мотова, Т. В. Сарычева // Вестник ПГТУ. Сер.: Экономика и управление. – 2012. – № 2. – С. 3-8.
2. Интернет-тестирование в сфере образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.i-exam.ru>.
3. Винокурова, Р. И. Специфичность распределения макроэлементов в органах древесных растений елово-пихтовых лесов Республики Марий Эл / Р. И. Винокурова, О. В. Лобанова. // Вестник МарГТУ. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2011. – № 2. – С. 76-84.

INTERACTIVE MULTIMEDIA OF TEST-TASKS AS INSTRUMENT OF ESTIMATION OF QUALITY OF PREPARATION OF COMPETENT SPECIALIST

Alexander Vinokourov, Raisa Vinokourova

Volga State University of Technology

The possibility and actuality of application of interactive multimedia technologies and tasks based on them as a tool in the evaluation system of university graduate competencies.

Keywords: *interactive multimedia of test-task, competence, evaluation, learning outcomes, the quality of education.*

ФОРМЫ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ ЛЕСНОГО ПРОФИЛЯ

Винокурова Раиса Ибрагимовна¹, Трошкова Инга Юрьевна²

¹ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», Россия, Йошкар-Ола

²ФГБОУ ВПО «Московский областной государственный университет»,
Россия
VinokurovaRI@volgatech.net

Использованы разные формы учебно-исследовательской работы со студентами лесного профиля при изучении дисциплины «Химические свойства, структура и функции объектов растительного происхождения».

Ключевые слова: *объекты растительного происхождения, доклады-презентации, береза повислая, береста, суберин.*

Введение. В Поволжском государственном технологическом университете на факультете лесного хозяйства и экологии по направлению Лесное дело изучалась дисциплина «Химические свойства, структура и функции объектов растительного происхождения».

На изучение курса отводилось 36 часов, 18 часов – лекции и 18 часов – практические занятия, контрольная акция – зачет. Объем информации по данной дисциплине огромен и охватить все в пределах такой цикловки занятий практически невозможно. Поэтому на лекционных занятиях были рассмотрены только основные направления рассматриваемой проблемы. Далее в рамках контрольной акции предполагалась защита проектов-презентаций по предложенным темам с учетом интереса студентов. Темы были предложены в начале курса и носили теоретический характер, например:

- Терпены.
- Природные смолы.
- Флавоноиды.
- Природные антибиотики.
- Антиоксиданты.
- Гликозиды.
- Сапонины.
- Фитонциды и др.

Студенты сами выбирали соответствующую тему и собирали материал в течение двух месяцев. На практических занятиях студенты представляли свои доклады-презентации.

Структура докладов была одинаковая:

- нахождение в объектах растительного происхождения;
- строение;
- свойства;
- структура и функции;
- область применения.

Такая форма проведения занятий позволяла охватить большой объем материала, расширить кругозор студентов и научить их работать с дополнительной литературой, пользоваться информационными технологиями, а также навыками логичного изложения материала по конкретной теме.

Лучшие доклады были включены в программу ежегодной студенческой конференции и учитывались при подведении итогов работы студента не только по данной дисциплине, но и при формировании личного портфолио.

Для научной организации учебного процесса интерес представляет эксперимент, связанный с совершенствованием форм, методов, средств обучения, поэтому подготовка и проведение эксперимента, а также оценка его результатов являются важной задачей.

Цель работы: внедрение некоторых результатов научных исследований березовой бересты [1,2] в учебный процесс студентов лесного профиля при подготовке проекта-презентации.

Методика исследования. Для самых активных студентов, показавших лучшие результаты при изучении дисциплин «Химия» и «Органическая химия и основы биохимии», на первом курсе была предложена экспериментальная тема по изучению характера распределения суберина в бересте березы повислой по высоте ствола.

Предложенная работа соответствует необходимым требованиям для усвоения компетенций, в частности позволяет освоить комплекс лабораторных методов и умений, проявить наблюдательность, самостоятельность и исследовательские навыки с использованием научных результатов, полученных ранее.

В результате выполнения исследовательской работы были получены интересные данные по исследованию содержания суберина в коре березы повислой.

Утилизация бересты, содержащей ценные природные соединения, является актуальной. Береста, содержащая экстрактивные вещества,

извлекаемых органическими растворителями и щелочами, представляет значительный потенциальный интерес для химической переработки с целью получения новых продуктов и биологически активных веществ.

Суберин извлекается наряду с бетулином из бересты и представляет собой липофильное высокомолекулярное вещество из клеточных оболочек опробковевших тканей. Продукты конденсации суберина используются для синтеза поверхностно-активных, пленкообразующих, лакокрасочных материалов [3].

Данная тема была предложена наиболее успешной группе студентов в количестве 4 человек. Функции для каждого члена группы распределались соответствии с **решаемыми задачами**:

1. провести анализ литературных данных: изучить особенности химического строения суберина; рассмотреть методы выделения суберина и изучить оптимальный метод;
2. изучить имеющиеся данные по отбору проб в образцах бересты для выделения суберина;
3. установить характер накопления суберина в бересте деревьев берёзой повислой в зависимости от места взятия образца по высоте ствола;
4. провести статистическую обработку результатов химического анализа.

Образцы бересты 5х5 см отбирались заранее через 2 метра от основания ствола к его вершине с южной стороны дерева берёзы повислой, срубленного в Чернушкинском лесничестве Учебно-опытного лесхоза Республики Марий Эл (кв. 41, выд. 13). Коренной тип леса – сосняк черничниковый. Состав древостоя: 7Б2Е1С. Это стационарная пробная площадь, заложенная ранее. В научных исследованиях использовали дерево березы диаметром – 28 см, высотой – 25 м, возрастом – 90 лет. В учебном эксперименте на этой пробной площади выбрали дерево с близкими параметрами.

Освоение экспериментальной методики получения суберина проводили под контролем преподавателя в химической лаборатории кафедры химии по методике Т. И. Федорищева и В. Г. Калайкова [4]. Образцы высушивали на воздухе до воздушно-сухого состояния и взвешивали.

Результаты химических анализов статистически обрабатывали. Далее проводили изучение изменчивости содержания суберина по высоте ствола.

Интерпретация результатов.

Обработка экспериментальных данных по химическому выделению суберина из образцов бересты проводилась с использованием статистических пакетов Microsoft Excel и Statistica 6.0.

Интересно отметить, что полученные результаты свидетельствовали, что содержание суберина в бересте по высоте ствола практически не изменяется. Это представляет практическую ценность при организации заготовки бересты с целью количественного выделения суберина.

Выводы. Для повышения эффективности изучения учебного курса «Химические свойства, структура и функции объектов растительного происхождения» для студентов лесного профиля предложено выполнение экспериментальной работы по выделению суберина из бересты и статистической обработки полученных данных.

Список литературы

1. Винокурова, Р. И. Изменчивость накопления бетулина и суберина в бересте *Betula pendula* в зависимости от географической зональности / Р. И. Винокурова, И. Ю. Трошкова // Лесной журнал. – 2008. – № 3. – С. 126-129.
2. Винокурова, Р. И. Оценка биоиндикационных свойств бетулина и суберина в бересте березы повислой / Р. И. Винокурова, И. Ю. Трошкова, А. И. Винокуров // Вестник ПГТУ. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2009. – № 1. – С. 81-87.
3. Кислицын, А. Н. Экстрактивные вещества бересты: выделение, состав, свойства, применение / А. Н. Кислицын // Химия древесины. – 1994. – № 3. – С. 3-28.
4. Федорищев, Т. И. Способ выделения бетулина и суберина / Т. И. Федорищев, В. Г. Калайков // А. с. 382657, МКИ¹ С 08h 5/04. (СССР). – N1472003/23 –4; заявл. 14.08.70; опубл. 23.05.73. Бюл. N 23. – С. 66-67.

FORMS OF EDUCATION AND RESEARCH WORK WITH STUDENTS FOREST PROFILE

Vinokourov Raisa Ibragimovna¹, Troshkova Inga Yurevna²,

¹ Volga State University of Technology, ² Moscow Region State University

Use different forms of teaching and research work with students in the study of the profile of the forest course "Chemical properties, structure and function of plant facilities."

Keywords: *plant facilities, presentation reports, silver birch, elm, suberin..*

ПРОЕКТНАЯ МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В СИСТЕМЕ POWERSIM

Горохов Андрей Витальевич

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
GorokhovAV@volgatech.net

Представлена проектная методика проведения лабораторных работ в системе Powersim. Методика включает в себя изучение системы динамического моделирования и основные приемы построения имитационных моделей сложных процессов.

Ключевые слова: имитационное моделирование, проект, модель, сценарий.

Наиболее яркой иллюстрацией применения системного подхода к решению сложных задач является имитационное моделирование. Необходимость в имитационном моделировании обусловлена возникновением новых научно-технических проблем (в частности, проблем совершенствования организационного управления), что сопровождается ростом требований к средствам моделирования. Все более частыми становятся случаи, когда не удается построить компактную (например, математическую) модель, отражающую реальные события во всей их сложности, или когда построенная модель приводит к таким задачам, которые находятся на грани разрешимости. На этом фоне идея динамического моделирования выглядит весьма привлекательно: она дает возможность исследователю экспериментировать с системами (существующими или предполагаемыми) в тех случаях, когда делать это на реальном объекте практически невозможно или нецелесообразно.

Проектная методика выполнения лабораторных работ по системным дисциплинам (общая теория систем, системный анализ) позволяет студентам наиболее эффективно осваивать системный подход к исследованию сложных процессов. Важной составляющей динамического моделирования является диалоговое общение разработчика в процессе моделирования с комплексом, реализующим модель, что позволяет в наибольшей степени накапливать опыт и развивать интуицию в изучении реальных сложных систем. Это необходимо для

контроля текущих результатов и развития способности корректировки моделируемой ситуации с целью получения новых знаний о характере изучаемых процессов, а также для обучения студентов работе с новыми системами.

Одним из ярких представителей среди средств моделирования, реализующих методы системной динамики, является система динамического моделирования Powersim [1]. Название Powersim происходит от слов «Powerful» и «Simulation» и означает в переводе с английского имитация мощности. С помощью Powersim можно строить модели, которые имитируют элементы исследуемой системы и их взаимодействие друг с другом. Имитационная модель – это лаборатория, где можно экспериментировать с различными стратегиями, прежде чем применить их в реальном мире. Однако нужно заметить, что разработка хорошей имитационной модели часто обходится дороже создания аналитической модели и требует больших временных затрат (3-8 лет по мнению Джея Форрестера [2]). Поэтому проектная методика подразумевает создание, развитие и исследование студентом в течение всего курса обучения по дисциплине одной системно-динамической модели.

Модель состоит из набора связанных компонентов, называемых переменными и реализуемых в виде диаграмм. Создание модели заключается в определении переменных и отношений между ними. Powersim обеспечивает редактирование диаграммы для определения и уточнения создаваемых моделей. Переменные представлены как графические объекты, которые могут быть связаны между собой, используя соединения и потоки. Каждая связь представляет отношения между переменными. Определение отношений задается как уравнение в Powersim языке. Powersim позволяет наблюдать на одной диаграмме структуру модели и ее поведение. Динамические объекты могут быть помещены в любой участок диаграммы, чтобы нагляднее показать пользователю поведение модели в процессе имитации.

Powersim содержит многие стандартные средства Windows-приложений, такие как меню и инструментальные линейки, и поддерживает технологии Dynamic Data Exchange (DDE) и Object Linking and Embedding (OLE).

Цель проекта: разработать и исследовать модель системы, используя метод системной динамики.

Работа состоит из двух частей: разработка системно-динамической модели и исследование на модели различных сценариев поведения объекта моделирования, а также описания полученных результатов.

Разработка проекта осуществляется строго одним студентом.

Модель строится на основе метода системной динамики. Объект моделирования произвольный, выбирается по желанию студента и согласуется с преподавателем.

Этапы разработки модели в среде Powersim:

1. создание структуры модели.

Модель должна содержать не менее 15 элементов. В качестве элементов модели выступают объекты языка системных диаграмм, то есть уровни, потоки, переменные, константы, связи между элементами системы (не считаются за элементы, входящие в необходимое число).

2. задание математического описания системы.

Определяется каждый элемент системы, то есть для него задается математическое соотношение. Для корректного описания необходимо соблюдать следующее правило: в формуле, описывающей поведение элемента, должны присутствовать все связанные с ним элементы.

Для уровней достаточно задать их начальное значение. Для констант задается значение, которое не будет меняться в ходе моделирования (имитации). Для темпов потоков и переменных задается математическая формула с учетом выше упомянутого правила.

3. реализация интерфейса управления моделью.

Необходимо разнести на блоки интерфейс пользователя. Приблизительный перечень блоков выглядит следующим образом:

1) главное управляющее окно (служит для запуска/переключение на другие блоки модели);

2) модель (структура модели на языке системных диаграмм);

3) результаты (вывод графиков и таблиц);

4) настройка модели (окно с параметрами модели);

4. проведение моделирования (имитации).

В пункте главного меню нужно установить начальное и конечное время моделирования, шаг моделирования и выбрать численный метод интегрирования.

5. представление результатов моделирования.

На данном этапе осуществляется вывод результатов моделирования в графическом и табличном виде, по усмотрению студента можно использовать и другие средства представления результатов в Powersim.

Требования к содержанию отчета.

1. Краткое описание объекта моделирования.

2. Описание каждого элемента построенной модели в Powersim. Необходимо пояснить, почему выбран именно этот элемент системной

динамики. Например: население является уровнем, так как содержит информацию о количестве людей на текущий момент времени и изменяется во времени с помощью потоков: рождаемость, смертность и миграция.

3. Анализ результатов моделирования. Необходимо описать динамику объекта моделирования в зависимости от значений входных параметров. Например: как изменится динамика населения при варьировании коэффициентов рождаемости, смертности и миграции.

К отчету предоставляются два файла: файл с моделью Powersim, имеющий расширение «.sim», отчет в виде документа Word.

Проектная методика проведения лабораторных работ в системе имитационного моделирования Powersim обеспечивает развитие у обучающихся системного мышления и направлена на формирование профессиональных и общепрофессиональных компетенций в рамках системных дисциплин, таких как общая теория систем, системный анализ, теория принятия решений и других.

Список литературы

1. Powersim 2.5 Reference Manual. – Herndon, USA: Powersim Press, 1996. – 427 p.
2. Форрестер, Дж. Основы кибернетики предприятий (Индустриальная динамика)/ Дж. Форрестер. – М.: Прогресс, 1971. – 229 с.

PROJECT ORIENTED METHODS OF REALIZATION OF LABORATORY RESEARCHES IN POWERSIM SYSTEM

Gorokhov Andrey Vitalievich

Volga State University of Technology

Project oriented methods of realization of laboratory researches in POWERSIM system is presented. Methods includes learning of simulation and basics of complex process model construction.

Keywords: *simulation, project, model, scenario.*

ПОЭТАПНАЯ РЕШАЕМОСТЬ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ НА ВТОРОМ ТУРЕ ИНТЕРНЕТ-ОЛИМПИАДЫ 2015 г.

Григорьев Леонид Александрович

ФГБУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола

Представлены коэффициенты решаемости и логическая последовательность этапов решения задач на втором туре Интернет-олимпиады 2015 года по физике.

Ключевые слова: *коэффициенты решаемости, поэтапное решение, Интернет-олимпиада, физика.*

Одной из основных задач вузовского олимпиадного движения является выявление талантливой, ярко мыслящей и проявляющей творческие способности молодежи. Возможности современных Интернет-технологий лежат в основе организации Интернет-олимпиады и позволяют значительному числу студентов независимо от территориального расположения и материальных возможностей заявить о себе, продемонстрировать свои знания, умения и владение предметными компетенциями [1].

Второй (заключительный) тур Открытой международной студенческой Интернет-олимпиады по дисциплине «Физика» проводился в форме компьютерного on-line тестирования в базовых вузах 17 апреля 2015 года. Соревнование происходило отдельно по 3 профилям подготовки: биотехнология и медицина (БМ), техника и технологии (ТТ), специализированный (с углубленным изучением дисциплины) (С).

Для каждого из направлений подготовки был сформирован уникальный тематический набор заданий. Набор заданий, рассчитанный на студентов технических вузов по каждому профилю, состоит из 20 заданий, объединенных в 5 групп последовательно связанных задач в соответствии с методом поэтапного решения и контроля. Такой подход дает возможность проследить за ходом решения задачи при тестовой форме контроля [2].

Тематически задания по каждому профилю охватывают основные разделы физики. По ТТ и БМ профилям 1-я группа заданий по механике была связана с определением параметров вращательного движения тела с применением законов сложения скоростей и сохранения момента импульса.

Во 2-ой группе задач по молекулярной физике и термодинамике требовалось определить изменение внутренней энергии системы и совершенную работу при обратимом процессе теплопередачи. 3-я группа включала задачи на движение заряженной частицы в однородном магнитном поле и расчет потерь энергии на излучение. В 4-й группе задач рассматривались гармонические колебания связанных тел и определялись эффективные параметры системы. 5-я группа задач была связана с законами теплового излучения и классической теорией теплоемкости кристаллов.

По С профилю в 1-ой группе заданий по механике и молекулярной физике рассматривалось движение капли в атмосфере насыщенного пара с учетом изменения массы капли. Во 2-ой группе задач по молекулярной физике проверялось знание газовых законов и распределения Максвелла молекул по скоростям. 3-я группа включала задачи по электричеству и была связана с расчетом конфигурации силовых линий электростатического поля. В 4-й группе задач рассматривалась устойчивость движения заряженной частицы на стационарной орбите в аксиально-симметричном магнитном поле. 5-я группа задач по электродинамике и атомной физике была связана с несостоятельностью планетарной модели атома.

Основная проблема проведения теоретических туров олимпиад по физике на основе сетевых компьютерных технологий при использовании тестовой формы контроля заключается в невозможности учесть творческий процесс в ходе решения задачи, а также присутствие определенной вероятности случайного угадывания верных ответов.

Для частичного решения этих проблем предлагался поэтапный способ решения задач по физике, который подразумевает контроль процесса решения по отдельным шагам – этапам, последовательность которых определяется логикой решения конкретной задачи [1].

Каждая олимпиадная задача представлена в виде четырех заданий, являющихся составными частями одного общего решения, для выполнения которого требуется предпринять несколько поэтапных шагов, учитывая предшествующие ответы. Если неверно выполнен один из этапов решения, то ответы на последующих этапах не учитываются, даже если они указаны верно («угаданы»).

На рис. 1 приведена диаграмма решаемости заданий для С, ТТ и БМ профилей. Логически выстроенная цепочка взаимосвязанных этапов решения позволяет решить задачу в целом. Обычно в первом этапе вводятся начальные условия для получения ответа в виде исходного математического уравнения, затем в последующих этапах добавляются различные дополнительные начальные или конечные условия протекания

процесса для установления промежуточных фактов, использование которых приводит к окончательному ответу задачи.

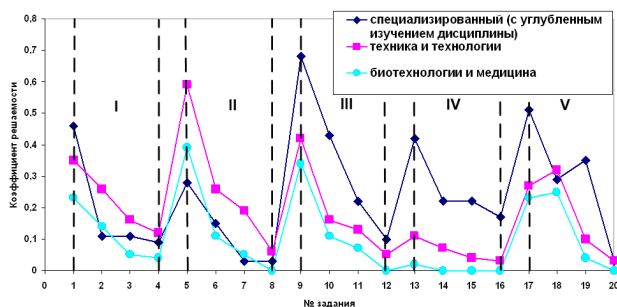


Рис. 1. Диаграмма решаемости 1, 2, 3,..., 20 заданий I, II, III, IV, V задач

Большинство участников легко справились с заданиями первого этапа решения I, II, III, IV и V задачи с достаточно высокими коэффициентами решаемости, кроме IV задания ТТ и БМ профилей. Вероятнее всего, при решении 4 задачи на двух начальных этапах участники не разобрались в сути физического явления, рассматриваемого в этой задаче, и не смогли его описать. Далее, согласно логике решения 4 задачи (рис. 2), используя правильный ответ двух первых этапов при решении третьего, нужно было получить правильный ответ на всю 4 задачу.

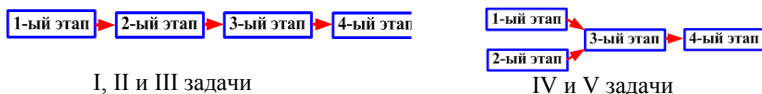


Рис. 2. Блок схемы этапов решения I, II, III, IV и V задач для профилей: техника и технологии, биотехнология и медицина

Коэффициент решаемости (КР) задания (13 на рис. 1) на 1 и 2 этапах 4 задачи: соответственно 0,02 и 0,00 для БМ профиля, 0,11 и 0,07 для ТТ профиля. Отсюда низкий КР 4 задания IV задачи: 0,00 для БМ профиля и 0,03 для ТТ профиля.

Резкое уменьшение КР (0,11, 0,11 и 0,09) заданий 2, 3 и 4 этапов I задачи для С профиля объясняется тем, что, согласно достаточно сложной логике решения этой задачи (см. рис. 3, I задача), участникам нужно было одновременно учитывать правильные ответы на задания 1 и 3 этапа при решении задания 4 этапа, а ответ на задание 2 при решении задания 3 этапа.

Блок схемы логической последовательности этапов решения I, II, III, IV и V задач С профиля показаны на рис. 3.

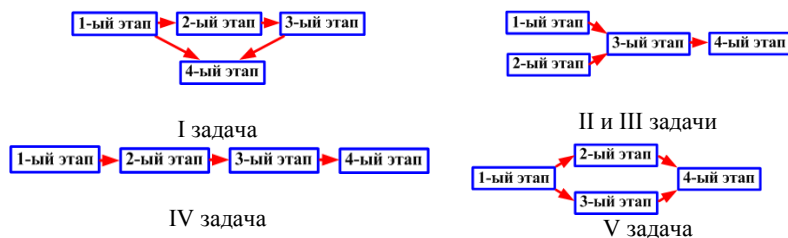


Рис. 3. Блок схемы этапов решения I, II, III, IV и V задач для профиля: специализированный

Выстроенные логически связанные этапы решений задачи позволяют выявить по их коэффициентам решаемости: а) выполняет ли участник Интернет-олимпиады операции, входящие в действие по решению задачи, в предлагаемой последовательности; б) выполняет ли участник олимпиады правильно операции, действия и деятельность в целом.

Список литературы

1. Резник, С. Д. Особенности и организация работы в вузе / С. Д. Резник, О. А. Вдовина // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Экономика и управление. – 2015. – № 2(26). – С. 5-16.
2. Григорьев, Л. А. Метод поэтапного решения задач в рамках Интернет-олимпиады по физике / Л. А. Григорьев, А. С. Масленников // Методы обучения и организации учебного процесса в вузе: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Рязань, 2009.

STEP BY STEP DECISION OF TASKS IN PHYSICS ON THE SECOND STAGE OF INTERNET- OLYMPIAD 2015

Grigoryev Leonid Alexandrovich

Volga State University of Technology

Are represented the coefficients of decision and the logical sequence of the stages of solution of problems on the second stage of the Internet- Olympiad 2015 of year by physics.

Keywords: *the coefficients of decision, the step by step solution, Internet- Olympiad, physics.*

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ И ПУТЯХ ИХ РЕШЕНИЯ

Денисова Ольга Николаевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
DenisovaON@volgategh.net

Проводится анализ некоторых проблем преподавания химии в техническом вузе, и предлагаются основные пути решения данных проблем.

Ключевые слова: преподавание химии, экологические исследования, информатизация высшего образования.

В процессе реформы школьного образования всё большую популярность приобретают профильные классы (гуманитарные, физико-математические, биолого-химические и др.). Это ведёт за собой перестройку учебных планов и содержания многих школьных курсов. Дифференциация учащихся начинается обычно с восьмого-девятого, а порой уже с пятого класса. В техническом вузе, каковым является Поволжский государственный технологический университет (ПГТУ), на первых двух курсах преподаются общеобразовательные предметы (химия, физика, математика), изучение которых предполагает достаточный уровень знаний школьного курса. За счет подготовки к ЕГЭ по физике и математике (эти предметы являются профилирующими во все технические вузы), ситуация по данным дисциплинам является менее проблемной. Химия не является профильным предметом для поступления в технический вуз, на изучение химии в старших классах отводится всего один час в неделю, у большинства школьников отсутствует мотивация изучения химии в школе. Как следствие, серьезные трудности в изучении химии, с которыми многие первокурсники сталкиваются уже с первых дней занятий.

Целью изучения химии в техническом вузе является подготовка студентов к решению практических задач на производстве и в быту, пониманию химических основ современных технологий на основе изучения химической науки. Основы фундаментальных знаний по химии связаны с разделами учебных курсов профессиональной направленности по экологии, материаловедению, машиностроению, строительству и др. Акценты преподавания следует переместить от изложения материала в готовой

форме знаний к формированию осмысленного восприятия и развития научного подхода к изучаемым процессам для последующей реализации в специальных курсах. В курсе химии в техническом вузе нет сложных тем, недоступных пониманию студентов даже с минимальным уровнем подготовки. С другой стороны, постоянно увеличивающийся объем новой химической, экологической, производственно-технической информации требуют от студентов усвоения всё большего числа теорий, законов, понятий. Поэтому одним из возможных путей повышения уровня химических знаний является включение в курс химии экологического компонента. Повышение экологической грамотности обеспечивает успех подготовки компетентного специалиста на рынке труда. Экологические исследования давно и успешно проводятся на разных кафедрах ПГТУ [1-3]. К подобным исследованиям активно привлекаются и студенты в ходе учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы. При этом у них формируется исследовательский подход к изучению химии. Это способствует мотивации их учебной деятельности. Интеграция знаний, полученных в результате проведения исследовательской работы, позволяет изменить качество учебного процесса и повысить успешность обучения. Организация научно-исследовательской деятельности создает положительные результаты: формируется научное мышление, а не простое накопление знаний, развивается интеллект в самостоятельной творческой деятельности с учетом индивидуальных особенностей и склонностей. Таким образом, в ходе исследовательской работы решаются практические, общественно-значимые задачи, происходит самореализация личности, и формируется гуманность по отношению к окружающему миру. Кроме того, формируется новое экологическое мышление как «всеобщее понимание того, что безопасное существование и развитие человечества возможно только при условии восстановления экологической чистоты его среды обитания и гармоничного взаимодействия с ней» [4]. Часто в химии усматривают лишь причину нарушения экологического равновесия в природе. Однако экологические проблемы порождает не наука химия, а использование её достижений экологически неграмотным человеком. Необходимо донести до будущих специалистов понимание сущности взаимодействия общества с окружающей средой, видение проблем накопления химических веществ в биосфере, когда природные механизмы оказываются недостаточными для включения этих веществ в биологический круговорот химических элементов. Знания студентов должны базироваться на понимании двойственной природы химических веществ в окружающей среде, когда при небольших концентрациях они являются биологически необходимыми, а при высоких – губительными для всего

живого. Задача преподавателя – показать, что химия не только создает новые вещества, материалы и процессы, загрязняющие окружающую среду, но и разрабатывает производственные циклы, работающие по принципу природных процессов, когда не происходит загрязнение окружающей среды, а отходы одного производства являются сырьем для другого.

Цель экологического образования и воспитания – формирование системы научных знаний, взглядов и убеждений, обеспечивающих становление ответственного отношения студентов к окружающей среде во всех видах деятельности, формирование экологической культуры. Для реализации этой цели в ПГТУ используются разные методы работы: учебная деятельность – лекции, рефераты, семинары, которые способствуют освоению теории; активные формы обучения – ежегодные научные вузовская и международная конференции, проводимые в ПГТУ. Участвуя в работе конференций, студенты развивают навыки самостоятельной работы с дополнительной учебной и научной литературой, проводят научно-исследовательскую работу по выполнению анализов почв, грунтовых вод, что позволяет внести реальный вклад в изучение и охрану местных экосистем. У студентов в процессе изучения химии должно формироваться четкое представление о необходимости единства человека и природы, о необходимости восстановления экологической чистоты среды обитания.

Другой важнейшей проблемой является информатизация высшего образования как реализация комплекса мер, направленных на повышение уровня подготовки специалистов путем расширения сферы использования вычислительной техники и компьютерных технологий в учебной и научно-исследовательской работе. Информатизация создает дополнительные возможности для стимулирования творческого мышления, усиливает значимость их самостоятельной работы, упрощаются контроль и самоконтроль самостоятельной работы. Для решения проблемы формирования элементов информационной культуры у студентов в процессе изучения химии, необходимо достаточное количество компьютеров, проекторов и интерактивных досок. Весь преподавательский состав кафедры химии ПГТУ успешно использует в работе со студентами электронные курсы в системе дистанционного обучения (СДО) Moodle. Этот программный комплекс по своим функциональным возможностям, простоте освоения и удобству использования удовлетворяет большинству требований, предъявляемых пользователями к системе электронного обучения. Moodle предлагает широкий спектр возможностей для всесторонней поддержки обучения – разнообразные способы представления учебного материала, проверки знаний студентов и контроля успеваемости, даёт воз-

возможность постоянной обратной связи между преподавателем и студентами не только во время занятий, но и внеучебное время. Однако опыт показывает, что охотно и эффективно работают в электронных курсах СДО Moodle только те студенты, которые в достаточной мере мотивированы к процессу обучения в вузе в целом. Для студентов, имеющих проблемы с учебой, адаптацией к вузовской системе образования, с посещаемостью занятий и своевременным выполнением заданий по предмету, работа в электронном курсе кажется лишней нагрузкой. Поэтому система электронных курсов в Moodle является, безусловно, полезной, но лишь вспомогательной составной частью учебного процесса, с помощью которой можно организовать оперативный контроль и самоконтроль результатов учебно-познавательной и творческой деятельности.

Список литературы

1. Хвоя как индикатор состояния сосновых молодняков на олиготрофных болотах / Ю. П. Демаков, М. Г. Сафин, Р. И. Винокурова и др. // Вестник МарГТУ. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2010. – № 3. – С. 95-107.
2. Демаков, Ю. П. Динамика содержания зольных элементов в годичных слоях старовозрастных сосен, произрастающих в пойменных биотопах / Ю. П. Демаков, С. М. Швецов, В. И. Таланцев // Вестник МарГТУ. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2011. – № 3. – С. 25-35.
3. Винокурова, Р. И. Влияние автодороги на содержание свинца, цинка и меди в хвое ели обыкновенной / Р. И. Винокурова, О. Н. Денисова // Вестник МарГТУ. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2008. – №3. – С. 75-81.
4. Яценко, Н. Е. Толковый словарь обществоведческих терминов / Н. Е. Яценко. – М. Просвещение. 1999 .

ON SOME PROBLEMS TEACHING CHEMISTRY IN A TECHNICAL COLLEGE AND SOLUTIONS

Denisova Olga Nikolaevna

Volga State University of Technology

The analysis of some of the problems of teaching chemistry in a technical college and proposes solutions to these problems.

Keywords: *teaching of chemistry, environmental studies, higher education informatization.*

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ

Доренская Надежда Васильевна

Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «Поволжский
государственный технологический университет»,
Россия, Йошкар-Ола

Рассмотрена экономическая компетентность как совокупность различных видов компетенций, которые формируются у обучающихся путем использования активных методов обучения.

Ключевые слова: компетенции, экономическая компетентность, активные методы обучения.

Изменения, происходящие в экономике России, запросы рынка труда требуют новых подходов к профессиональной подготовке специалистов всех уровней, в том числе среднего звена. Конкурентоспособному специалисту нового поколения уже недостаточно обладать базовыми профессиональными знаниями и умениями, ему необходимы компетентное владение профессиональной деятельностью на уровне мировых стандартов, мобильность, способность к профессиональному росту и адаптации на рынке труда.

Сегодня все выпускники ссузов попадают в мир рыночных отношений. От уровня сформированности их экономической компетентности, независимо от рода деятельности, во многом будет зависеть их успешная социализация и адаптация, экономическая стабильность общества, что неизменно приведет и к политической стабильности в стране. Экономический компонент образования позволяет личности освоить средства взвешенной оценки ресурсов и ценностей человеческого капитала, способы компетентного выбора жизненного пути. Однако, как показывает практика, в ссузах на отделениях неэкономических специальностей проблема экономического образования практически не решается. Поэтому в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта перед образовательными учреждениями поставлена задача подготовки специалистов, обладающих высоким уровнем экономической компетентности.

Компетентность – это совокупность компетенций, а компетенция – это способность действовать, решать стандартные и нестандартные ситуации в соответствии с приобретенными знаниями, умениями, навыками и практическим опытом. Экономическая компетентность обучающихся складывается из следующих видов компетенций:

- предметная компетенция («научиться быть»), направленная на формирование способности оценки социально-экономических условий жизнедеятельности человека;
- методическая компетенция («научиться делать»), направленная на формирование способности решать проблемы в социально-экономической сфере;
- коммуникативная компетенция («научиться жить вместе»);
- социальная компетенция («научиться быть ответственным»);
- образовательная компетенция («научиться познавать»), как способность самостоятельно приобретать знания и умения, находить нужную информацию.

За многолетнюю педагогическую деятельность в Йошкар-Олинском аграрном колледже формирование экономических компетенций у студентов осуществляется с использованием следующих активных методов обучения:

1. упражнения на формирование навыков принятия экономических решений разных уровней сложности. Известно, что значительное место в работе специалиста занимают задачи аналитического характера, требующие оценки ситуации, анализа и принятия решения. Поэтому в педагогической практике большое место отводится анализу производственных ситуаций, решению ситуационных производственных задач. На занятиях студентам предлагаются конкретные ситуации, разбор которых проходит в игровом режиме и имитирует работу специалистов среднего звена по профилю специальности.

2. игровые экономические тренинги по развитию вектора собственной предпринимательской деятельности. В рамках реализации ПМ. 02 Организация деятельности коллектива исполнителей для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» составляем бизнес-планы по открытию малого предприятия по грузовым перевозкам, которые сопровождаются защитой с презентациями и последующим их обсуждением.

3. деловые игры, в основе которых лежат имитационные модели предприятия, функционирующего в условиях рыночной конкуренции. При изучении ПМ.04 Управление работами машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации специальности 35.02.07 «Механиза-

ция сельского хозяйства» в качестве метода практического обучения профессиональной деятельности широко применяем деловые игры «Как стать фермером», «Организация производственного совещания», «Я – руководитель».

4. занятия с использованием метода проектов, который объединяет в себе различные исследовательские, поисковые, проблемные методы. Проводим совместную защиту проектов по дисциплинам «Основы экономики, менеджмента и маркетинга» и «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в виде презентаций с использованием мультимедиа технологии.

5. занятия с использованием элементов метода «кейс-анализ», т. е. анализа конкретной ситуации, проблемы, ее коллективное обсуждение и представление своего взгляда на ее решение перед аудиторией. Это дает необходимые выпускникам практические навыки анализа ситуаций и оперативного нахождения решений, развивает способности аргументировать и четко излагать свои мысли, формирует навыки совместной работы в командах, навыки публичных выступлений.

6. большой опыт накоплен нами в проведении такой практической формы внеаудиторной работы, как научно-практическая конференция. Темы конференций затрагивают экономические проблемы развития сельского хозяйства, например: «Возрождение села – возрождение России», «Развитие АПК. Время действовать», «От разорения – к достатку» и др. В ходе исследования обучающиеся вырабатывают и закрепляют умения работать с литературой, нормативными, справочными и статистическими материалами; систематизируют материал, анализируют, разрабатывают причинно-следственные связи между явлениями, делают обобщения, участвуют в обсуждении.

Показателями эффективной преподавательской деятельности по формированию экономической компетентности являются:

1. качественная успеваемость промежуточной аттестации за 2014-2015 учебный год составила 62-77% при 100% абсолютной успеваемости;

2. качественная успеваемость итоговой аттестации за 2014-2015 учебный год составила 54-69% при 100% абсолютной успеваемости;

3. ежегодное участие студентов в научно-исследовательской работе и выступление на внутриколледжной научно-практической конференции с докладами: «Бизнес-план как инструмент организации индивидуальной деятельности по производству животноводческой продукции» (2015 г.); «Современное состояние и проблемы развития сельского хозяйства Республики Марий Эл» (2016 г);

4. большое количество выпускников специальностей «Механизация сельского хозяйства» и «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» успешно продолжают обучение в высших учебных заведениях по экономическим специальностям;

5. наблюдается стабильная положительная тенденция в трудоустройстве выпускников по специальности.

Суммируя все сказанное, можно сделать вывод, что использование активных методов обучения позволяет развивать познавательные навыки обучающихся и творческое мышление, способствует формированию экономической компетентности студентов, повышению их мотивации на успешную профессиональную деятельность.

Список литературы

1. Власюк, И. В. Реализация потенциала среднего профессионального образования в формировании профессиональной грамотности специалиста экономической сферы / И. В. Власюк, А. Ф. Казакова // Изв. Волгогр. гос. пед. ун-та. Сер.: Пед. науки, 2013. – № 9 (84). – С. 111-167.

2. Высочина, Т. А. Современная организация внедрения инновационной образовательной и воспитательной систем в условиях СПО [Текст] / Т. А. Высочина, Л. И. Желудкова, Н. А. Плохова // Актуальные задачи педагогики: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Чита, октябрь 2013 г.). – Чита: Издательство Молодой ученый, 2013. – С. 110-113.

3. Казакова, А. Ф. Формирование профессиональной грамотности студента экономических специальностей в системе СПО / А. Ф. Казакова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/116-12847>.

FORMATION OF ECONOMIC COMPETENCE OF STUDENTS: FROM TEACHING EXPERIENCE

Dorenskaya Nadezda Vasilevna

*Yoshkar-Ola Agricultural College Volga State University of Technology,
Russia, Yoshkar-Ola*

The paper examines the problem of economic competence which is considered as a combination of different types of skill sets. These skill sets are formed by using active methods of teaching.

Keywords: *skill sets, economic competence, active methods of teaching.*

СОЗДАНИЕ УЧЕБНЫХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ИЗБРАННЫМ РАЗДЕЛАМ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Журавлева Ирина Викторовна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
irina.zhurav@gmail.com

Представлены возможности создания и применения мультимедиа-материалов к учебной деятельности при изучении дисциплины «Математика».

Ключевые слова: цифровые учебные материалы, мультимедиа, интерактивность, дистанционное образование.

Развитие мультимедийных средств обучения становится необходимым условием модернизации российского образования. Эффективность инновационных образовательных технологий и их главные положительные качества – глобальность, доступность, гибкость, интеграция различных типов информации, разнообразие форм ее обработки и хранения – определяют актуальность их использования.

При создании учебных мультимедийных материалов по разделам высшей математики сотрудниками кафедры ПМиИТ Поволжского государственного технологического университета был сделан упор на внедрение современных и перспективных информационных технологий в систему образования. Оригинальные подходы к обучению могут стать ключом к повышению интереса у обучающихся к изучению дисциплины «Математика».

Учебные мультимедийные материалы по разделам высшей математики, созданные сотрудниками кафедры и студентами специальностей ПС, РСК, СТР, – видеоролики продолжительностью 5–7 минут, с использованием анимированного изображения и голосового озвучения.

Видеоролики сформированы таким образом, чтобы представленный материал быстро и легко усваивался и помогал концентрировать внимание обучающегося на базовых понятиях. В материалах используются анимированные объекты и цветовое оформление наиболее важных понятий каждой темы. Для большей эффективности восприятия видеоматериала

териала на каждую лекцию накладывается голосовое озвучивание. Применение звука и визуализации способствует лучшему усвоению учебной информации.

При создании учебных мультимедийных материалов реализуется следующая технология их создания (рис. 1).

Апробация созданного учебного материала происходила в рамках подготовки студентов Поволжского государственного технологического университета в группах очной и заочной форм обучения специальностей ПС, ТУР, СВС, СТР.

В настоящее время учебные мультимедийные материалы содержат более 100 видеороликов по высшей математике.

Созданные учебные материалы могут оказать значительное влияние на модернизацию образовательного процесса вуза:

1. обогащение образовательного процесса. Созданные современные цифровые учебные мультимедиа материалы могут быть использованы другими вузами в образовательном процессе.
2. поддержка и расширение возможностей в использовании набора демонстрационных преподавательских инструментов (интерактивные доски, широкоформатный сенсорный экран и другие цифровые средства наглядности);
3. обеспечение возможности инклюзивного образования (для студентов с ограниченными возможностями);
4. реализация доступности учебных мультимедиа материалов в домашних условиях студента по сети интернет;

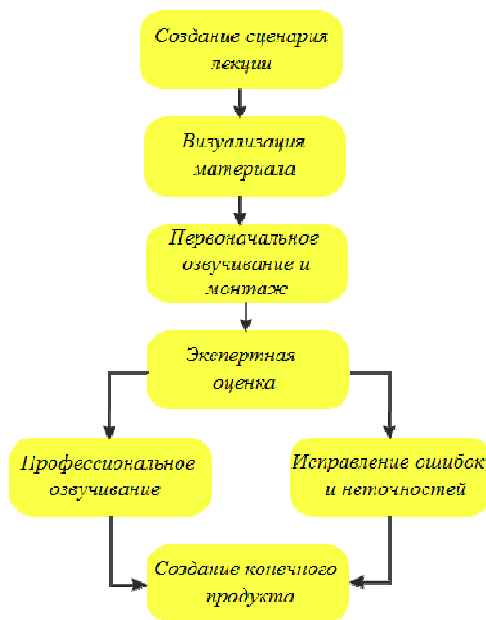


Рис. 1. Технология создания мультимедийных материалов

5. повышение качества образования студентов-заочников за счет возможности использования технологий дистанционного образования.

6. профессиональная поддержка педагогов в образовательном процессе.

По данным IROboard, объем рынка e-learning в России оценен в 9,3 млрд. по итогам 2014 года, среднегодовой темп роста составил 16,9%.

По оценкам экспертов, российский рынок электронного образования отстает от западных рынков на 5-7 лет. Однако участники рынка прогнозируют, что среднегодовой темп роста рынка e-learning в России достигнет 20-25%. (<http://firma.ru/data/analytics/4735/>).

Список литературы

1. Костромин, Г. Я. Необходимое условие сдачи экзамена по математической дисциплине / Г. Я. Костромин // Современные проблемы фундаментального образования: матер. VII межвузовской научно-методической конф. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 178 с.

2. Лапушкин, В. А. О контроле математических знаний студентов в автоматизированных системах обучения / В. А. Лапушкин // Современные проблемы фундаментального образования: мат. VII межвузовской научно-методической конф. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – С. 27-28.

3. Наводнов, В. Г. Текущий контроль знаний студентов в системе интернет-тренажеров / В. Г. Наводнов, В. П. Киселёва // Современные проблемы профессионального технического образования: мат. междунар. научно-методической конф. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. – С. 139-141.

CREATION OF EDUCATIONAL MULTIMEDIA MATERIALS OF SELECTED SECTIONS OF HIGHER MATHEMATICS

Zhuravleva Irina Viktorovna

Volga State University of Technology

It presents the possibility of creation and application multimedia materials to educational activity the study of discipline "Mathematics".

Keywords: *methods of motivation, educational activity, physics.*

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПГТУ

***Иванов Дмитрий Владимирович, Филенко Юлия Александровна,
Михеева Надежда Николаевна***

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
IvanovDV@volgatech.net

Представлены обзор изменений в системе подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации и опыт внедрения инновационных подходов в образовательный процесс в аспирантуре ПГТУ.

Ключевые слова: аспирантура, подготовка научно-педагогических кадров, направления подготовки, ФГОС программы аспирантуры.

В настоящее время создается новая модель образования, объективно соответствующая условиям современного социально-экономического уклада нашего общества. Одним из подтверждений этому является аспирантура – третья ступень высшего образования, которая предполагает подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации. Основным нововведением можно считать то, что выпускники аспирантуры должны успешно пройти государственную итоговую аттестацию (ГИА), после чего им выдается документ об образовании с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Таким образом, диплом об обучении в аспирантуре будет подтверждать готовность выпускников к двум основным видам профессиональной деятельности – научно-исследовательской и педагогической.

Начиная с 2014-2015 учебного года, подготовка аспирантов ведется по федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС) в соответствии с Перечнем направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утверждённым Министерством образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России). В основе ФГОС лежит компетентностный подход, который подразумевает формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе освоения образовательной программы [1].

В связи с введением ФГОС, в ПГТУ была проведена модернизация системы обучения в аспирантуре. В рамках перехода от послевузовского образования в аспирантуре к подготовке научно-педагогических кадров была проделана колоссальная работа по разработке основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) на основании ФГОС. Основной сложностью при проектировании программ аспирантуры было отсутствие методических материалов, примерных образовательных программ (ОП) аспирантуры, паспортов компетенций, а также некорректные и порой противоречивые формулировки в некоторых нормативных документах [2]. Следует отметить, что, в целом, модель реализации программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре носит незавершенную форму, которая периодически корректируется, что усложняет процесс подготовки аспирантов.

Требования ФГОС были учтены при составлении методических инструкций по разработке и утверждению ОПОП в аспирантуре ПГТУ. Учебный процесс в аспирантуре ПГТУ организован в соответствии с базовой и вариативной частями ФГОС. Дисциплины, включенные в учебный план, предусматривают теоретические и практические модули, которые направлены на подготовку выпускника, обладающего не только научно-исследовательскими, но и педагогическими профессиональными компетенциями.

В связи с тем что в аспирантуре ПГТУ реализуются 20 направлений подготовки, учебные планы были сформированы с учетом создания укрупненных групп, что существенно позволило сэкономить почасовой фонд. Рабочие программы специальных дисциплин по ряду направлений были разработаны не для определенной направленности, а для направления подготовки в целом. При этом были охвачены все универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Особого внимания при организации учебного процесса в аспирантуре заслуживают блоки «Практики» и «Научные исследования» ФГОС, на долю которых приходится почти 78% его общей трудоёмкости. В рамках этих блоков при освоении ОП аспирантуры обучающиеся должны подготовить не только кандидатскую диссертацию, но и приобрести знания, умения и навыки, позволяющие им успешно пройти ГИА на подтверждение квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». В рамках ГИА аспирант должен сдать государственный экзамен и представить научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Последняя редакция ФГОС также обязывает вуз, который реализует ОП аспирантуры, в случае положительного прохождения ГИА, выдавать выпускнику аспирантуры заключение организации, которое он сможет предоставить в диссертационный совет. В случае, когда вуз не готов дать положительное заключение выпускнику аспирантуры, ГИА считается не пройденной и, соответственно, вуз не может выдать аспиранту диплом. Можно отметить, что с введением ГИА требования к результатам освоения ОП в аспирантуре, связанные непосредственно с подготовкой защиты диссертации, значительно повысились.

Значительно повысились также и требования к условиям реализации ОП в аспирантуре. В частности, в ФГОС четко прописаны критерии, которым должен соответствовать вуз в плане материально-технической базы, квалификации научно-педагогического состава, среднегодового числа публикаций, среднегодового объёма финансирования научных исследований, требований к научному руководителю и т. д.

Модернизация системы образования в аспирантуре коснулась также вопросов сдачи кандидатских экзаменов. В частности, в Приказе Минобрнауки России от 28.03.2014 г., № 247, г. Москва, отмечено, что «экзаменационная комиссия по приему кандидатского экзамена по специальной дисциплине правомочна принимать кандидатский экзамен по специальной дисциплине, если в ее заседании участвуют не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, в том числе 1 доктор наук».

Из опыта работы аспирантуры ПГТУ можно отметить, что, с одной стороны, вышеуказанное требование осложняет процесс проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине, т. к. приходится искать и привлекать в комиссию специалистов из других вузов. Это связано с нехваткой в вузе сотрудников из профессорско-преподавательского состава, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине. Данная проблема, в свою очередь, влечет увеличение затрат на реализацию ОП аспирантуры.

Но, с другой стороны, можно отметить и плюсы введения новых требований к составу экзаменационной комиссии по сдаче кандидатских экзаменов. Мобильность, направленная на привлечение внешних научных специалистов, способствует налаживанию контактов между научными школами разных вузов, а также развитию сетевой формы обучения. Кроме того, аспиранты получают положительный опыт об-

щения в научной среде, а также возможность представления своей научно-квалификационной работы (диссертации) на защиту в диссертационные советы, действующие на базе тех вузов, откуда были приглашены члены экзаменационной комиссии.

Обучение в аспирантуре способствует формированию и развитию у аспиранта навыков критического мышления, научной коммуникации, организации исследований, которые он может реализовывать во всех сферах своей профессиональной деятельности. Выпускники аспирантуры в дальнейшем смогут проявить себя не только как ученые, генерирующие новые научные знания, но и как педагоги, как талантливые научные руководители, способные направлять, передавать свои знания и умения другим. При наличии таких специалистов реально придать аспирантуре новое качественное состояние – стать инновационной ступенью высшего профессионального образования

Список литературы

1. Мосичева, И. А. Реализация программ аспирантуры в условиях действия ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / И. А. Мосичева, Е. В. Караваева, В. Л. Петров // Высшее образование в России. – 2013. – №8-9. – С. 3-10.
2. Первый опыт разработки и реализации программ подготовки научно-педагогических кадров как программ третьего уровня высшего образования: выявленные проблемы и возможные решения / Е. В. Караваева, В. В. Маландин, С. А. Пилипенко и др. // Высшее образование в России. – 2015. – №8-9. – С. 5-15.

INNOVATIVE APPROACH TO THE TRAINING OF ACADEMIC AND TEACHING STAFF IN THE GRADUATE SCHOOL OF VOLGA STATE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

*Ivanov Dmitry Vladimirovitch, Filenko Julia Aleksandrovna,
Mikheeva Nadezhda Nikolaevna*

Volga State University of Technology, Russia, Yoshkar-Ola

Overview of changes in the system of the academic and teaching staff training and the innovative approach experience in the educational process of the graduate school of Volga State University of Technology.

Keywords: *graduate school, training of the academic and teaching staff, training areas, FSES graduate program.*

О СВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ «РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ЗАДАЧ СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКИ» С ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКОЙ

Иванов Сергей Павлович, Иванов Олег Геннадьевич

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», Россия, Йошкар-Ола

Излагается методика ведения занятий по решению задач нелинейной строительной механики и ее связи с высшей математикой.

Ключевые слова: методика, строительная механика, высшая математика.

Введение. Дисциплина «Решение нелинейных задач строительной механики» изучается после прохождения студентами дисциплины, связанных с линейной механикой деформируемого твердого тела. Данная дисциплина изучается на специальностях «Строительство уникальных зданий и сооружений». На ее изучение отводится достаточно большое количество часов. Умение использовать методику расчетов нелинейной строительной механики при проектировании большепролетных конструкций имеет большое значение [1, 2].

Также методика расчетов использовалась при проведении научно-исследовательских работ [3-5].

Цель работы заключается в выявлении связи нелинейной строительной механики с элементами высшей математики.

Изучение данной дисциплины начинается с темы расчета конструкций по предельному состоянию. В общем случае используются основные уравнения теории пластичности, где мы имеем 15 уравнений теории упругости и плюс два уравнения для интенсивности напряжений и деформаций. Уравнения равновесия (уравнения Навье – всего их три) и геометрические уравнения (уравнения Коши – всего их шесть) записываются в частных производных, так как напряжения и перемещения являются функциями трех переменных x , y и z .

При решении задач расчета физически и геометрически нелинейных стержневых систем мы получаем уравнения равновесия в виде обыкновенных нелинейных дифференциальных уравнений. Приходится решать краевые задачи. Здесь, во-первых, студенту необходимо знать, как решаются линейные обыкновенные дифференциальные уравнения аналитически и численно. Далее решение этих задач может вестись двумя

путями. Первый способ – проводится линеаризация нелинейных уравнений, например, методом малого параметра, методом последовательных приближений и т. д. В результате получаем систему линейных дифференциальных уравнений. Вторым способом заключается в непосредственном интегрировании нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Здесь используется способ «пристрелки» [6] для определения недостающих начальных условий [7].

При расчете геометрически нелинейной задачи – изгиба консольной балки под действием сосредоточенной силы – используется точное выражение кривизны $\frac{1}{\rho}$

$$\frac{1}{\rho} = \frac{y''}{[1 + (y')^2]^{\frac{3}{2}}}. \quad (1)$$

Уравнение изгиба балки имеет вид:

$$EJ \frac{y''}{[1 + (y')^2]^{\frac{3}{2}}} = -Py, \quad (2)$$

где EJ – изгибная жесткость балки, y – прогиб, P – сосредоточенная сила.

При прогибах, соизмеримых с длиной стержня, уравнение (2) решается с использованием биномиального ряда. Левая часть уравнения раскладывается в биномиальный ряд. Методом последовательных приближений уравнение (2) после разложения приводится к системе линейных дифференциальных уравнений.

При расчете геометрически и физически нелинейных пластин получаем нелинейное дифференциальное уравнение в частных производных

$$D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} \right) = q(x, y) + \Phi_{\text{нел.}}, \quad (3)$$

где D – цилиндрическая жесткость, $w=w(x,y)$ – прогиб, $q(x,y)$ – нагрузка,

$$\Phi_{\text{нел.}} = \Phi_{\text{нел.}} \left[w^2, \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2, \dots \right] - \text{нелинейная часть уравнений.}$$

Для реализации уравнения (3) можно использовать обобщенные уравнения метода конечных разностей (МКР). Здесь получаем систему нелинейных алгебраических уравнений. Если применить для решения

вариационный метод Власова-Канторовича, то получим систему нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений [2].

Вывод. Таким образом, видно, что данная дисциплина тесно связана с теорией дифференциальных уравнений, которая изучается в курсе высшей математики.

Список литературы

1. Иванов, С. П. Динамическая устойчивость призматических оболочек / С. П. Иванов, А. С. Иванова // Труды Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Технологическая. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. – С. 182-188.
2. Иванов, С. П. Приложение вариационного метода В. З. Власова к решению нелинейных задач пластинчатых систем: монография / С. П. Иванов, А. С. Иванова. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 248 с.
3. Орлова, А. С. Свободные колебания многопролетной балки / А. С. Орлова, Н. А. Баталова, С. П. Иванов // Научному прогрессу – творчество молодых: материалы X международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. – С. 95-97.
4. Журов, А. А. Расчет стержней на изгиб при больших прогибах / А. А. Журов, К. В. Журова, С. П. Иванов // Научному прогрессу – творчество молодых: материалы X международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. – С. 89-91.
5. Зайцев, Д. С. Расчет конструкций с физической нелинейностью / Д. С. Зайцев, С. П. Иванов // Научному прогрессу – творчество молодых: материалы X международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. – С. 91-92.
6. Калиткин, Н. Н. Численные методы / Н. Н. Калиткин. – М.: Наука, 1978. – 512 с.
7. Иванов, С. П. Расчет тоннелей на основе вариационного метода В. З. Власова // Вестник Марийского государственного технического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2007. – №1. – С. 82-86.

ABOUT THE RELATIONSHIP OF DISCIPLINE "SOLUTION OF NONLINEAR PROBLEMS OF STRUCTURAL MECHANICS" WITH HIGHER MATHEMATICS

Ivanov Sergey Pavlovich, Ivanov Oleg Gennadevich

Volga State University of Technology, Russia, Yoshkar-Ola

The technique of doing exercises on solution of problems of nonlinear structural mechanics and its connection to higher mathematics.

Keywords: *methodology, structural mechanics, higher mathematics.*

О СТРУКТУРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА»

Иванов Сергей Павлович, Иванов Олег Геннадьевич

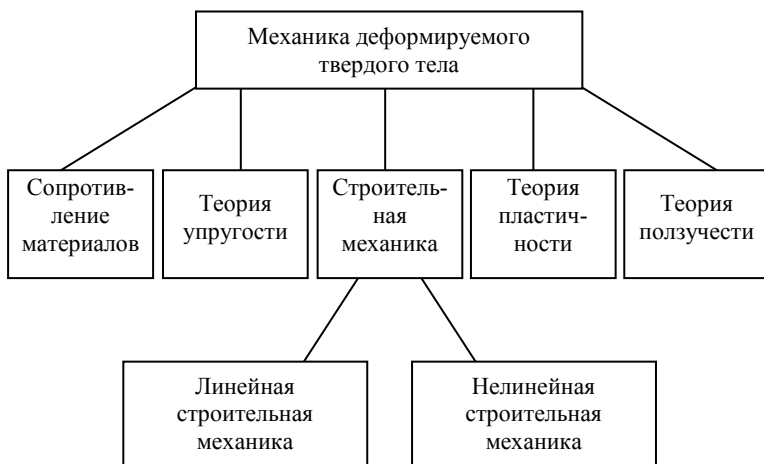
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», Россия, Йошкар-Ола

Рассматривается связь дисциплин, входящих в состав дисциплины «Механика деформируемого твердого тела».

Ключевые слова: механика, деформируемое тело.

Введение. Многие разделы механики деформируемого твердого тела преподаются при обучении студентов на специалитете и в магистратуре, которые между собой взаимосвязаны. Широко используются уравнения данной дисциплины при расчете специальных сооружений [1].

«Механика деформируемого твердого тела» включает следующие дисциплины (рисунок).



Связь дисциплин, входящих в состав дисциплины
«Механика деформируемого твердого тела»

В состав данной дисциплины не входит теоретическая механика, т. к. здесь изучаются абсолютно твердые тела в движении и в равновесии. Основные уравнения теоретической механики (раздела «Статика плоской и пространственной системы») широко используются в механике деформируемого тела.

Наиболее простые системы – стержни – рассматриваются в курсе сопротивления материалов. С дисциплины «Сопротивление материалов» начинается изучение механики деформируемого твердого тела. В курсе сопротивления материалов рассматривают расчеты на прочность, жесткость и устойчивость, в основном, простого стержня. Данная дисциплина изучается на всех технических специальностях.

«Теория упругости» в основном изучается на строительных специальностях. Данная дисциплина является более сложной для изучения по сравнению с курсом сопротивления материалов. Здесь основные уравнения записываются в частных производных. С помощью математического аппарата теории упругости можно проверить расчетные формулы, используемые в курсе сопротивления материалов, и решать такие задачи, которые невозможно решить методами сопротивления материалов.

Дисциплину «Строительная механика» обычно изучают после прохождения курсов «Сопротивление материалов» и «Теория упругости». Строительная механика подразделяется в зависимости от специальности на строительную механику зданий и сооружений, строительную механику машин, строительную механику самолетов, строительную механику ракет, строительную механику корабля. Выделяют линейную и нелинейную строительную механику (рисунок).

Элементы теории пластичности включают при расчете конструкций по предельному состоянию в дисциплину «Строительная механика» или частично в курс сопротивления материалов. Теория пластичности изучается на специальности «Материаловедение» в магистратуре. Есть литература, которая связывает сопротивление материалов с теорией пластичности – сопротивление материалов пластическому деформированию (СМПД) [2]. В СМПД рассматриваются процессы конечного формоизменения материалов. Здесь представлены материалы для инженерных работников, занимающихся обработкой металлов давлением. Должны выполняться следующие требования: соответствие расчетных методов современному уровню развития теории пластичности; точность получаемых результатов, которые можно использовать на практике; доступность используемого математического ап-

парата для инженеров. Основные уравнения теории пластичности используются при решении задач нелинейной строительной механики. Данная дисциплина изучается на специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Следующая теория, изучающая изменение напряжений или усилий в зависимости от времени, называется теорией ползучести. Первые теории ползучести создавались инженерами, они относятся к середине 20-х годов XX-го века [3]. В теории ползучести использовались основные законы теории пластичности. В 60-е годы прошлого века теория ползучести сформировалась как самостоятельная ветвь механики деформируемого твердого тела.

Вывод. Рассматривая все составляющие (рисунк) механики деформируемого твердого тела, можно отметить, что все дисциплины имеют одинаковые цели – разработка методов расчета конструкций на прочность, жесткость, устойчивость и наряду с этим на экономичность. Четкого деления между дисциплинами практически не существует.

Список литературы

1. Иванов, С. П. Расчет тоннелей на основе вариационного метода В. З. Власова // Вестник Марийского государственного технического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2007. – №1. – С. 82-86.
2. Смирнов-Аляев, Г. А. Сопротивление материалов пластическому деформированию / Г. А. Смирнов-Аляев. – Л.: Машиностроение, 1978. – 368 с.
3. Работнов, Ю. Н. Механика деформируемого твердого тела / Ю. Н. Работнов. – М.: Наука, 1979. – 744 с.

ABOUT THE STRUCTURE OF THE DISCIPLINE «MECHANICS OF DEFORMABLE SOLIDS»

Ivanov Sergey Pavlovich, Ivanov Oleg Gennadevich

Volga State University of Technology, Russia, Yoshkar-Ola

The link between disciplines that are part of the course "Mechanics of deformable solids".

Keywords: *mechanics, deformable body.*

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ УСТАНОВОК В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА»

Иванов Сергей Павлович, Иванова Анастасия Сергеевна

ФГБУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
sp-ivanov@mail.ru

Предлагаются методические рекомендации по использованию демонстрационных моделей и лабораторных установок при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Строительная механика».

Ключевые слова: *строительная механика, демонстрационная модель, лабораторная установка, геометрически неизменяемая система, ферма.*

Введение. Дисциплина «Строительная механика» занимает важное место в программах обучения студентов строительных специальностей технических вузов и изучается после таких дисциплин, как «Теоретическая механика» и «Соппротивление материалов». Базовые знания курса «Строительная механика» необходимы для изучения дисциплин профессионального цикла: «Нелинейные задачи строительной механики», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции» и др. Знания в области строительной механики необходимы и при проектировании специальных конструкций [1].

Курс строительной механики является достаточно сложным для понимания, поэтому для улучшения процесса обучения необходимо теорию сочетать с практическими примерами и задачами, использовать лабораторный практикум.

Цель работы: рассмотреть применение демонстрационных моделей и лабораторных установок в учебном процессе по дисциплине «Строительная механика».

В первом разделе «Кинематический анализ сооружений» курса строительной механики рассматриваются геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Приведем простой пример. Если соединить концы трех брусьев с помощью трех гвоздей (рис. 1, а), то получим трехшарнирную систему (рис. 1, б). Такая система может изменять свою форму только в результате деформации составляющих элементов (1-2,

2-3, 3-1), т. е. является геометрически неизменяемой. Геометрически неизменяемая система может нести нагрузку.

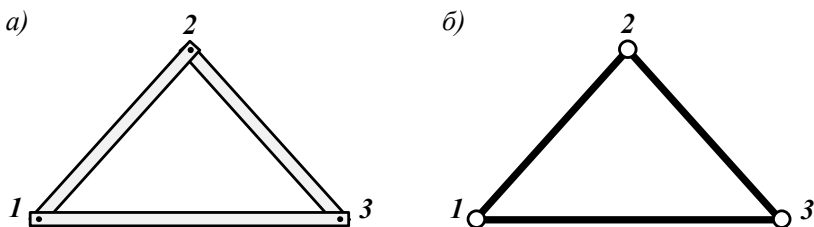


Рис. 1. Схема демонстрации геометрически неизменяемой системы:
а) реальная система, б) расчетная схема

При соединении четырех брусков на концах с помощью четырех гвоздей (рис. 2, а) получаем четырехшарнирную систему (рис. 2, б). Эта система может изменять свою форму без деформации составляющих элементов (1-2, 2-3, 3-4, 4-1), т. е. она является механизмом. Четырехшарнирная система – геометрически изменяемая. Такая система не может нести нагрузку.

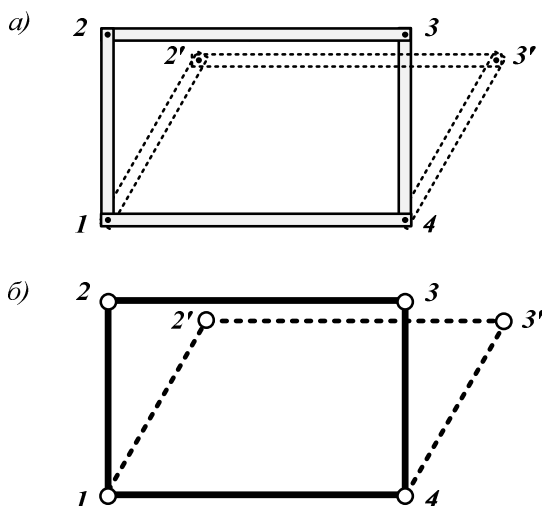


Рис. 2. Схема демонстрации геометрически изменяемой системы:
а) реальная система, б) расчетная схема

Для демонстрации мгновенно изменяемой системы используется модель (рис. 3, *a*): два бруса прикреплены к основанию с помощью двух гвоздей (1 и 3), а третий гвоздь соединяет брусья между собой. Данная система не может нести нагрузку без деформации составляющих элементов (1-2, 2-3). Таким образом, если в системе три шарнира лежат на одной прямой, то система является мгновенно изменяемой (рис. 3).

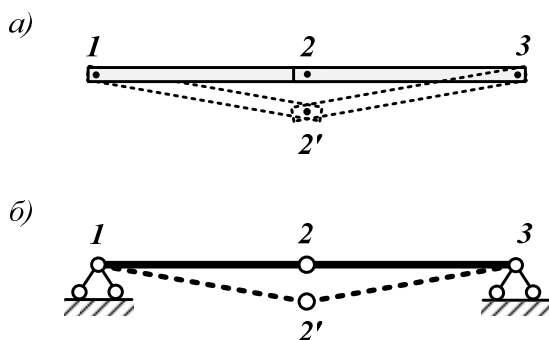


Рис. 3. Схема демонстрации мгновенно изменяемой системы:
a) реальная система, *б*) расчетная схема

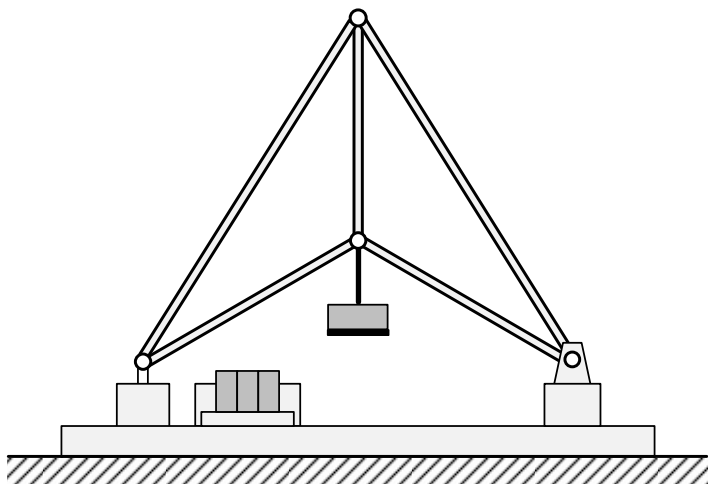


Рис. 4. Лабораторная установка «Статически определимая плоская ферма»

Рассмотрим модель статически определимой плоской фермы (рис. 4). Данная стержневая система состоит из нескольких трехшарнирных систем (рис. 1 б) и поэтому является геометрически неизменяемой.

Лабораторные установки используются также для проведения научно-исследовательских работ, в т. ч. совместно со студентами [2].

Вывод. Использование демонстрационных моделей и лабораторных установок при проведении аудиторных занятий по дисциплине «Строительная механика» способствует наглядному восприятию информации и эффективному изучению предмета.

Список литературы

1. Иванов, С. П. Расчет тоннелей на основе вариационного метода В. З. Власова // Вестник Марийского государственного технического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2007. – №1. – С. 82-86.
2. Орлова, А. С. Свободные колебания многопролетной балки / А. С. Орлова, Н. А. Баталова, С. П. Иванов // Научному прогрессу – творчество молодых: материалы X международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. – С. 95-97.
3. Иванов, С. П. Строительная механика: лабораторный практикум / С. П. Иванов, О. Г. Иванов, С. Д. Гольман. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. – 92 с.
4. Иванов, С. П. Строительная механика. Ч. 1. Статически определимые системы: курс лекций / С. П. Иванов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. – 76 с.

THE USE OF DEMONSTRATION MODELS AND LABORATORY SETUPS IN TEACHING OF THE DISCIPLINE «STRUCTURAL MECHANICS»

Ivanov Sergei Pavlovich, Ivanova Anastasya Sergeevna

Volga State University of Technology

Methodological recommendations for use of demonstration models and laboratory setups in teaching of lecture and practical studies on the discipline «Structural mechanics» are presented.

Keywords: *structural mechanics, demonstration model, laboratory setup, stable system, unstable system, three-hinged system, truss.*

ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА КАК МОТИВАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Калмыкова Лилия Аркадьевна

Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «Поволжский
государственный технологический университет», Россия, Йошкар-Ола
kalmickova.lilia@yandex.ru

Представлено значение экскурсионных мероприятий как способа мотивации обучающихся при изучении дисциплины «Стандартизация метрология и сертификация».

Ключевые слова: адаптация на рынке труда, взаимодействие с партнерами.

Современные условия жизни диктуют высокие требования к подготовке специалистов в сфере профессиональной деятельности технического направления. Самая большая кадровая потребность в отраслях и сферах, связанных с машиностроением, теплоэнергетикой, наземным транспортом, электроникой и радиотехникой, вычислительной техникой решается в настоящее время выпуском молодых специалистов в этих сферах хозяйствования. Поэтому ведущей является проблема подготовки кадров качественно нового уровня, владеющих хорошими знаниями по выбранной профессии, самостоятельно применяющих их на практике. Необходимость получения прочных знаний и хороших навыков, особенно для специалистов технического направления, подтверждается и практическими жизненными реалиями. Так, например, наиболее известные предприятия наращивают свои объёмы производства, получают серьёзные государственные и частные заказы, становятся более эффективными, и следовательно, способными обеспечить достойные жизненные условия: высокую заработную плату, развернутые социальные программы для своих работников, в том числе и для молодёжи.

Система образования своевременно реагирует на потребности общества в этом вопросе, осуществляя выпуск специалистов как высшего, так и среднего звена. Получение образования в условиях жесткой конкуренции рынка ставит, в частности, перед СПО задачу четкой наце-

ленности выпускников на конечный результат – трудоустройство и закрепление молодых специалистов на рабочих местах.

Согласно стандартам третьего поколения определенным условием в рамках профессионального образования является необходимость вырабатывать у студентов устойчивые навыки работы в рамках приобретенной компетенции. Ведь от уровня развития профессиональной и социальной компетенции студента зависит его адаптация на рынке труда, а значит, способность к сотрудничеству, инициативность, способность творчески использовать информацию. На сегодняшний день эффективен техник, который обладает мышлением, базирующимся на фундаментальных общеобразовательных и специальных знаниях, что позволяет ему осваивать новую технику и технологию, адаптироваться к меняющимся условиям трудового рынка.

В рамках подготовки будущих специалистов-техников Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «ПГТУ» использует методы обучения, основанные на взаимодействии с предприятиями и организациями, социальными партнерами: проведение «круглых столов», реализация плановых практик на предприятиях и в организациях города и республики, а также внеаудиторную работу: обзорные экскурсии на предприятия-партнеры профильной подготовки студентов: ТЭЦ-1 в городе Йошкар-Оле, на Чебоксарскую ГЭС, в дилерские автоцентры, в ФБУ «Марийский Центр стандартизации и метрологии», организацию встреч с бывшими студентами-выпускниками нашего колледжа.

Посещая экскурсионные мероприятия, студенты наглядно оценивают уровни развития и организации производства, перспективы его дальнейшего роста в условиях современного хозяйствования, положительное влияние на эффективность применение систем управления качеством продукции. В процессе проведения такой работы обучающиеся убеждаются, что в современной структуре производственной деятельности приоритетное значение имеют квалифицированные, глубоко профессиональные кадровые ресурсы. Главным фактором становится человек, способный не только приобретать, но и творчески использовать полученные в образовательном учреждении знания, умения, навыки.

В рамках освоения такой дисциплины, как «Метрология, стандартизация и сертификация» можно с уверенностью сказать, что новые впечатления, знания, полученные на экскурсиях, знакомство с ведущими специалистами являются стимулирующими составляющими процесса

обучения, оставляют у студентов осознание необходимости получения детальных и прочных знаний.

ФБУ «Марийский Центр стандартизации и метрологии» (далее ЦСМ) по предварительной заявке колледжа проводит определенные тематические экскурсии, имеющие направленность на популяризацию и убеждение в необходимости изучения технических дисциплин, например, в сфере стандартизации, метрологии и сертификации. В ходе экскурсии обучающиеся знакомятся с деятельностью современной метрологической и сертификационной базами ЦСМ.

Широкий круг объектов показа, многоплановая тематика, разработанные методики ведения экскурсий, профессиональное мастерство специалистов Центра позволяют наглядно продемонстрировать обучающимся необходимость в детальном освоении технических дисциплин, играющих большую роль в профессиональном становлении специалиста.

О работе инженеров-метрологов студентам рассказывают сотрудники отделов поверки и калибровки, ведущие инженеры Центра, специалисты теплотехнического отдела. Обучающиеся узнают о методах поверки средств измерений электротехнических и механических величин, о работе лаборатории радиационного контроля и о поверке параметров отдельных узлов автотранспорта. Сотрудники отдела метрологического обеспечения и развития подробно рассказывают историю создания и становления Центра, с демонстрацией фильма о работе основных служб, где особое место среди процедур подтверждения соответствия занимает сертификация, которая отличается от остальных процедур тем, что выполняется третьей стороной, независимой от потребителя и изготовителя. Это создает предпосылки высокой достоверности результатов и предопределяет основное ее назначение – защиту человека, его здоровья и окружающей среды от некачественной продукции.

Большое впечатление на студентов производит эталонное оборудование центра, как современное, так и применявшееся ранее.

При очередном посещении ЦСМ особенный интерес вызвала процедура поверки электросчетчиков, с которой студентов ЙОАК познакомили инженеры-метрологи. В ходе экскурсии удалось увидеть далеко не все из арсенала эталонов и установок, которым располагает ЦСМ, и узнать лишь некоторые подробности работы его специалистов.

По результатам экскурсионных мероприятий проведенный опрос выявил положительную мотивацию студентов к таким занятиям:

– возрастает интерес к дисциплинам технической направленности;

- появляется желание расширять и углублять свои знания по выбранной специальности;
- повышается интерес к процессу применения навыков и выполнения профессиональных действий на рабочих местах;
- улучшается адаптация молодого специалиста на производстве;
- усиливается намерение продолжить обучение в вузе.

Изучаемая дисциплина начинает восприниматься как жизненно важная составляющая из множества дисциплин технического цикла.

В настоящее время остро встает вопрос о перспективах молодежи, её самореализации: образовании, профессии, карьере, возможности материально обеспечить свою будущую семью. Вопросы занятости, хорошего материального положения, получения образования, по уровню отвечающего мировым стандартам, как и любые другие, представляют собой задачи не только современного поколения, но и всего общества в целом, от решения которых зависит не только сегодняшний, но и завтрашний день.

Список литературы

1. Лифиц, И. М. Конкурентоспособность товаров и услуг: уч. пособие / И. М. Лифиц. – М.: Высшее образование, Юрайт, 2009. – 460 с.
2. Сергеев, А. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров / А. В. Сергеев, В. В. Терегеря. – М.: Юрайт, 2014. – 838 с.

REVEALS THE SIGNIFICANCE OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AS A METHOD OF STUDENTS MOTIVATION WHILE STUDYING (SPECIAL SUBJECT OF) STANDARDIZATION METROLOGY AND CERTIFICATION

Kalmykova Lilia Arkadjevna

*Yoshkar-Ola Agricultural College, Volga State University of Technology,
Russia, Yoshkar-Ola*

Extracurricular activities as a motivational component of technical education.

Keywords: *adaption on labour-market, interaction with partners.*

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ УЧЕБНОГО ПЛАНА ДИСЦИПЛИН НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Капустин Александр Валерьевич

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола

Современные образовательные стандарты, построенные на компетентностном подходе, не содержат привычного всеми перечня дисциплин и их содержания. Современный подход подразумевает демонстрацию выпускником неких результатов обучения, которые по совокупности должны представлять степень развития компетентности.

В процессе разработки учебного плана перед образовательным учреждением возникает проблема формирования перечня дисциплин и их содержания. Зачастую идут обратным путём: сперва формируют классический перечень дисциплин по образовательной программе, который уже был до этого, затем каждую дисциплину привязывают к тем или иным компетенциям, обозначая таким образом роль дисциплины в развитии компетенций. Данный подход является неверным, ибо компетенция должна порождать дисциплину и её содержание, но никак не наоборот. Однако при подходе к содержанию дисциплины через компетенцию иногда сложно выделить очевидные предметы, такие как физика, математика и т. п., так как они присутствуют в компетенции лишь в косвенном виде или не присутствуют вообще. В таком случае предлагается применить метод, где компетенция рассматривается как совокупная составляющая из задач, поставленных над объектом.

Компетенцию можно рассматривать как *способность решать профессиональные задачи или осуществлять профессиональную деятельность над объектом профессиональной деятельности*. В процессе обучения компетенция формируется постепенно из совокупности дисциплин или дидактических элементов дисциплин. Если компетенция не сформирована или сформирована частично, то профессиональная задача решается пока только на уровне узнавания отдельных её этапов, входных данных или самого объекта профессиональной деятельности. При этом простейшая задача с использованием объекта уже может быть сформулирована. При дальнейшем формировании компетенции круг решаемых задач расширя-

ется и в конечном итоге достигает уровня использования требуемых профессиональных умений и навыков. Таким образом, задача, поставленная над объектом профессиональной деятельности, решается в рамках той или иной компетенции, а процесс и этапы решения задачи определяют содержательную составляющую. Общекультурные компетенции образовательные стандарты представляют в целом одинаково, поэтому содержательная составляющая определяется едино для всех образовательных программ с учётом их специфики.

Приведём пример формирования содержания и перечня дисциплин для компетенций ПК-5 и ПК-10 ОП 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», согласно ФГОС ВО: (ПК-5) способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; (ПК-10) способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

В содержании ФГОС ВО по каждому направлению подготовки отдельными разделами выделены объекты профессиональной деятельности (п.п. 4.2.), виды профессиональной деятельности (п.п. 4.3) и профессиональные задачи (п.п. 4.4). Рассмотрим компетенцию как возможность решать профессиональные задачи над объектом профессиональной деятельности. Далее сформулируем поле задач, определяющих процесс формирования компетенции. Для этого разместим в виде таблицы объекты и задачи образовательной программы (таблица). На пересечении объекта и задачи (помечено серым цветом) мы получаем некий элемент содержания компетенции, который можно представить в дисциплинарном и содержательном виде. Причем в связках объект – задача вполне могут рассматриваться и несколько компетенций с различным или одинаковым дисциплинарным содержанием. В нашем случае поле задач для ПК-5 будет формулироваться как: «Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических машин и оборудования различных комплексов». При подобной формулировке мы можем говорить о содержании таких необходимых дисциплин, как математика, физика, материаловедение, метрология, теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин и др. Содержание данных дисциплин определяется в рамках этого поля задач лишь частично. Остальное содержание определяется другими компетенциями и, соответственно, другими профессиональными задачами для других объектов.

Виды деятельности	Профессиональные задачи	Объекты профессиональной деятельности	
		технологические машины и оборудование различных комплексов	производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий
Проектно-конструкторская деятельность	Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления	ПК-5 Математика. Физика. Материаловедение. Метрология. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Теория механизмов и машин и т. д.	ПК-5 Математика. Физика. Химия. Материаловедение. Сопротивление материалов и т. д. ПК-10 Физика. Материаловедение. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. ТКМ. Метрология и т. д.
	Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-5 Математика. Информатика. Физика. Теоретическая механика. Материаловедение. Сопротивление материалов. ТММ и т. д.	ПК-5 Математика. Информатика. Физика. Химия. Материаловедение. Сопротивление материалов. ТММ и т. д. ПК-10 Физика. Материаловедение. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. ТММ. ТКМ. Метрология и т. д.
	Разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ	ПК-6 Информатика. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Основы проектирования	ПК-6 Информатика. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Основы проектирования.
Производственно-технологическая деятельность	контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК-10 перечень дисциплин	ПК-10 перечень дисциплин

Использование такого способа формирования перечня дисциплин для учебного плана носит логичный, последовательный характер, определяющий не только дисциплинарный состав учебного плана, но и со-

держательный. В данном способе компетенция определяет содержание образовательной программы, а не наоборот.

Список литературы

1. Капустин, А. В. Подходы к разработке модели АПИМ для оценки освоения требований ФГОС // Высокие интеллектуальные технологии и инновации в национальных исследовательских университетах: материалы Международной научно-методической конференции. 9-10 февраля 2012 г. Санкт-Петербург. Пленарные доклады / А. В. Капустин, А. С. Масленников, М. В. Петропавловский. – СПб: изд-во Политехнического университета, 2012. – 212 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование». Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года №1170

ON THE FORMATION OF CURRICULUM DISCIPLINES ON THE BASIS OF THE COMPETENCE OF THE METHOD

Alexandr Valerjevich Kapustin

Volga state University of Technology, Russia

The article presents an algorithm for the formation and maintenance of a list of subjects on specialties. The algorithm is based on the competence method educational standards. The method is applicable on the basis of the educational laws of the Russian Federation.

Keywords: *competence, educational standard, academic plan.*

УДК 621.736

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ К ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ТУРУ ФИЗИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ

Карасев Дмитрий Валерьевич

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», Россия, Йошкар-Ола
DmitriyKarasev@mail.ru

Рассмотрены особенности подготовки школьников к участию в экспериментальном туре физической олимпиады. Проанализированы основные затруднения, возникающие при решении экспериментальных задач.

Ключевые слова: физические олимпиады, экспериментальный тур, подготовка.

Олимпиады по физике, проводимые на региональном и более высоком уровнях, состоят из теоретического и экспериментального туров. Задачи физических олимпиад всероссийского уровня регулярно публикуются в журнале «Квант», архив номеров которого доступен в сети интернет. Кроме того, существуют различные учебные материалы, посвященные олимпиадам по физике. При проведении занятий по подготовке школьников к экспериментальному туру нами использовались учебные пособия [1] и [2].

На основе опыта занятий по решению экспериментальных задач с учащимися 10-11 классов Руэмского лицея Медведевского района Республики Марий Эл можно отметить наиболее распространенные проблемы, на которые следует обратить внимание при подготовке к экспериментальному туру олимпиады.

Значительная часть школьного курса физики отводится для решения теоретических задач, например, контрольная работа по физике является упрощенным аналогом теоретического тура олимпиады. Все учащиеся имеют опыт решения таких контрольных работ и представляют себе, что такое теоретическая задача, как решать такие задачи и оформлять решения. С задачами экспериментального тура учащиеся, как правило, справляются значительно хуже, чем с задачами теоретического тура.

Одной из причин этого является то, что учащиеся слабо представляют себе, что такое экспериментальный тур, по каким правилам он проводится и как оцениваются его результаты. Кроме того, при обучении физике в средней школе недостаточно времени на развитие экспериментальных навыков. Подготовка к решению экспериментальных задач является важной частью подготовки к олимпиаде. В данной работе анализируются основные затруднения, возникающие у учащихся при решении экспериментальных задач.

Значительная часть затруднений, испытываемых учащимися, связана с описанием методики измерений, представлением результатов, оценкой погрешностей, построением графиков зависимостей. К базовым навыкам относятся навыки работы с измерительными приборами, проведения измерений, методы обработки результатов.

Простейший вариант экспериментальной задачи – это школьная лабораторная работа. В школьном лабораторном практикуме ученик получает готовые инструкции, содержащие метод решения экспериментального задания, порядок действий при выполнении эксперимента, таблицу результатов измерений и все необходимые расчетные формулы.

Отличие олимпиадной экспериментальной задачи в том, что при ее решении необходимо самому разработать методику проведения эксперимента, самостоятельно проанализировать полученные результаты, оценить их точность и достоверность и оформить отчет о решении задачи.

Чаще всего на олимпиадах встречаются задания, которые содержат список применяемых в данном эксперименте приборов, инструментов и принадлежностей. Условно эти задания можно разделить на несколько типов:

- измерение какой-либо физической величины или параметров физической системы;
- выявление и исследование какой-либо зависимости между физическими величинами (при этом зависимость может быть и не изучаемой в школьном курсе);
- исследование «черного ящика» – определение схемы (чаще всего электрической, иногда механической, оптической), скрытой в «черном ящике», и ее параметров;

В школьном курсе физики рассматривается очень широкий круг явлений, однако немногие из них допускают экспериментальное исследование простыми и доступными в школьных условиях методами. Это позволяет выделить несколько традиционных идей, которые используются при решении экспериментальных олимпиадных задач.

При проведении занятий целесообразно рассмотреть следующие основные темы:

- измерение расстояний, объема, промежутков времени, взвешивание, в том числе с использованием закона Архимеда, определение коэффициента трения, определение жесткости пружин.
- измерение температуры;
- измерение силы тока, напряжения, сопротивления. Использование электроизмерительных приборов, в том числе и цифровых.
- построение изображений в линзах и зеркалах. Отражение и преломление света.

К каждому изучаемому вопросу необходима подборка как олимпиадных задач, так и задач на отработку элементарных экспериментальных навыков. В качестве тренировочных работ можно использовать экспериментальные задачи из олимпиадных заданий прошлых лет. Выполнение экспериментального задания должно заканчиваться оформлением отчета, включающего в себя следующие разделы:

- цель экспериментальной задачи;
- приборы и оборудование;
- краткое описание теории и вывод расчетных формул;

- описание экспериментальной установки (желательно с рисунками или схемами) и методики проведения эксперимента;
- результаты измерений;
- расчеты;
- оценка погрешностей;
- анализ полученного результата;
- вывод.

Лучше работать парами или небольшими группами. Учащиеся могут вместе составлять план эксперимента, обсуждать методику и результаты эксперимента. Преподавателю участвовать в обсуждении до выполнения эксперимента смысла не имеет, иначе обсуждение, скорее всего, сведется к попыткам угадать решение задачи. Отчет каждый учащийся оформляет индивидуально.

При оформлении отчета учащиеся, как правило, не уделяют должного внимания описанию разработанной ими методики эксперимента. Очень часто результаты непосредственных измерений и условия измерений остаются в черновиках и не заносятся в описание работы. Учащимся важно осознать, что описание эксперимента должно содержать информацию, достаточную для того, чтобы прочитавший это описание мог бы воспроизвести проделанный эксперимент.

Приобретение навыков проведения экспериментов и решения задач экспериментального тура является важной составляющей не только при выполнении олимпиадных заданий, но и способствует лучшему пониманию учащимися законов физики и развитию творческих способностей.

Список литературы

1. Слободянюк, А. И. Физика: экспериментальные задачи в школе / А. И. Слободянюк. – Минск: Аверсэв-Минск, 2011. – 397 с.
2. Козел, С. М. Всероссийские олимпиады школьников по физике. 1992-2001 / С. М. Козел, В. П. Слободянин. – М.: Вербум-М, 2002. – 392 с.

FEATURES OF PREPARATION OF STUDENTS FOR THE EXPERIMENTAL ROUND OF PHYSICS OLYMPIAD

Dmitriy Karasev

Volga State University of Technology

Methods of preparation for the experimental round of Physics Olympiad are discussed.

Keywords: *Physics olympiad, experimental round, preparation.*

ПРЕПОДАВАНИЕ СМЫСЛОВ

Колесников Евгений Юрьевич

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», Россия, Йошкар-Ола
KolesnikovEY@ya.ru

Рассматривается актуальная проблема инженерного образования – совершенствование образовательных технологий для преодоления негативных особенностей клипового мышления современных студентов.

Ключевые слова: клиповое мышление, образовательные технологии.

Переворот в когнитивном процессе человека, произошедший благодаря открытию Гутенберга, на многие столетия сделал книгу основой не только процесса передачи знаний, но и самого человеческого мышления. По мнению М. Мак-Люэна [1] «печатный текст научил людей организовывать все остальные виды собственной деятельности на основе принципа систематической линейности» (цит. по [2]).

Однако современные информационные технологии – Интернет, электронные средства массовой информации и формируемые ими социальные нормы – постепенно деформируют эти многовековые когнитивные стереотипы. Причём данные процессы протекают настолько быстро, что это заметно даже представителям одного поколения. Например, преподаватели вузов со стажем не менее двадцати лет практически единогласно подтверждают разительные изменения, прошедшие в типе мышления студентов за последние годы.

Философы называли этот феномен «клиповым мышлением». Для мышления этого типа характерна фрагментарность, отсутствие смысловой связности отдельных информационных блоков. Иначе говоря, человек (в частности, студент) с таким типом мышления является хранилищем большого объёма разнородной, но не осознанной, не понятой им информации. Очевидным и досадным следствием этого является полная неспособность студента применить на практике излагаемые им (почерпнутые из Интернета) сведения.

В отечественной науке первым употребил термин «клиповое мышление» Ф. И. Гиренок, полагавший, что понятийное мышление пере-

стало играть важнейшую роль в современном мире. По его мнению, основной проблемой клипового мышления является отсутствие контекста. [3].

Клиповое мышление современных студентов (если говорить о высшей школе) – объективное порождение современного информационного общества, возникшее как результат их адаптации к объективно всё возрастающей мощности информационной нагрузки на человека (а тем более на обучающегося). И с этой точки зрения оно полезно (но только с ней). Если же рассматривать проблему с точки зрения компетентностного подхода, положенного в основу современных образовательных стандартов, данная ситуация очень негативна и требует нашего реагирования и противодействия.

Ещё одним смысловым пластом, по-видимому, пока недостаточно исследованным, является важнейшая роль, которую играла работа с книгой и печатным текстом вообще, как вид трудовой деятельности. Мало того, что она подчас требовала многочасового присутствия в библиотеке, сам процесс конспектирования книги приучал студента к выявлению смысла: «единого слова ради тысячи тонн словесной руды» (В. Маяковский).

Наше поколение ещё помнит большую работу, которую приходилось нам выполнять на первых курсах вузов по конспектированию работ классиков марксизма-ленинизма. Очевидно, что, кроме всего прочего, это дало нам навыки работы с текстом, выявления главного, формулирования утверждений.

Современный персональный компьютер позволяет легко заменить этот труд лёгким движением компьютерной мыши и нажатием клавиши F5. В результате современные студенческие работы зачастую представляют собой совокупность несвязанных фрагментов текста. Если продолжать соглашаться с тезисом Ф. Энгельса о том, что именно труд сформировал человека, то современная тенденция перехода на всё более облегчающие технологии (в том числе – информационные) в стратегическом плане уже не выглядит такой приятной.

Рассматривая проблему в контексте инженерного образования, нельзя не сказать о слабеющем базисе фундаментальных знаний, с которым теперь приходят в инженерные вузы выпускники школ. Ярким и объективным индикатором этого является резкая деградация результатов выступлений российских школьников на международных олимпиадах по точным наукам. И нам, преподавателям инженерных вузов, приходится учитывать в своей работе эту печальную тенденцию.

Что же мы можем противопоставить негативным особенностям клипового мышления наших студентов? Сколько бы мы ни сокрушались, возврата к образовательным технологиям, основанным на работе с печатными текстами, уже не будет, – надо идти вперёд.

Возможно, выскажу несколько диссидентское мнение. Не могу согласиться с коллегами, предлагающими искать выход в технологиях e-learning (использовании мультимедийных средств и электронных ресурсов). Конечно же, эти образовательные технологии значительно больше соответствуют сути клипового мышления современных студентов, поэтому они актуальнее традиционных.

Разумеется, технологии электронного обучения позволяют дать студентам (используя технологию гипертекста) не только огромное количество текстового материала из самых разных источников, но также видео- и аудиоконтент, делающий изучаемое явление ярче и объёмнее. Однако ключевую проблему клипового мышления они не снимают, поскольку не только не акцентируют студента на рефлексии, но и просто не оставляют ему на это времени. А если нет рефлексии, нет анализа, не будет и понимания.

Во все времена ключевую роль в образовательном процессе играл Учитель. В настоящее время его главной задачей является донесение до обучаемых смыслов изучаемого материала. Преподаватель должен быть Толкователем и Объяснителем. Он стимулирует студентов задавать ему вопросы и отвечает на них конкретно и обстоятельно. Он провоцирует их на дискуссию и иллюстрирует учебный материал конкретными примерами, чтобы смысл фрагмента текста из лекции или учебника стал вполне осязаемым и понятным.

Современный преподаватель инженерных дисциплин прививает студентам инженерное чутьё, чтобы они хорошо себе представляли порядок величин силы тока в сети, массы грузовика, модуля упругости стали и плотности расплава... Преподаватель инженерного вуза учит студентов решать инженерные задачи, поскольку именно в процессе решения задач студент учится применять на практике известные теоретические закономерности и понимает, в чём их суть. Это уже потом, для решения профессиональных задач, он будет пользоваться пакетами современных прикладных программ, а здесь, в стенах инженерного вуза, студент решает такие задачи с помощью калькулятора, «набивая шишки», постепенно преодолевая непонимание и исправляя ошибки.

Уже более десяти лет читаю свои лекции по так называемой «интерфейсной» технологии. [4]. Это старая добрая методика, практико-

вавшаяся новаторами высшей школы десятки лет, а теперь уже ставшая повсеместной. Суть её в том, что лекционный материал даётся студентам заранее, теперь в электронном виде. Своей главной задачей считаю ответы на вопросы слушателей, которых всячески поощряю к активности на лекции. Особого поощрения заслуживают редкие «диссиденты», которые опаривают некоторые тезисы лекции. Стараюсь приводить как можно больше примеров из инженерной практики. Лекционный материал составлен так, что в нём есть специальные «закладки», провоцирующие студентов на просьбу пояснить тот или иной фрагмент.

Список литературы

1. Мак-Люэн, М. Галактика Гутенберга / М. Мак-Люэн. – К.: Издательский дом Дмитрия Бураго, 2003. – 206 с.
2. Докука, С. В. Клиповое мышление как феномен информационного общества / С. В. Докука // Общественные науки и современность. – 2013. – № 2. – С. 169-176.
3. Семеновских, Т. В. Феномен «клипового мышления» в образовательной вузовской среде / Т. В. Семеновских // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – Вып. 5 (24). // <http://naukovedenie.ru/PDF/105PVN514.pdf> (дата обращения 8.02.2016 г.)
4. Колесников, Е. Ю. «Интерфейсная» методика проведения лекционных занятий / Е. Ю. Колесников // Материалы Международной научно-методической конференции «Современные проблемы профессионального технического образования». – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. – С. 105-107.

SENSES TEACHING

Kolesnikov Evgenij YUr'evich

Volga State University of Technology

An actual problem of engineer education is considered – the improvement of learning technology to get over unfavorable features of modern students clip thinking.

Keywords: *clip thinking, learning technology.*

**О СОТРУДНИЧЕСТВЕ КАФЕДРЫ ФИЗИКИ ПОВОЛЖСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА С ЦЕНТРОМ ПО РАБОТЕ
С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ**

Косова Галина Николаевна, *Токарева Надежда Сергеевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
*ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат», Россия, Йошкар-
Ола
galinakosova@mail.ru

Представлены результаты совместной работы преподавателей кафедры и Центра по организации и проведению занятий с углубленным изучением физики для талантливых школьников республики.

Ключевые слова: физика, олимпиада, образовательная программа, экспериментальная задача, дистанционное обучение.

В 2015 году между Поволжским государственным технологическим университетом и Центром по работе с одаренными детьми (далее Центр) был заключен договор о сотрудничестве. В рамках этого договора кафедрой физики ПГТУ проводится большая, многоплановая работа со школьниками республики.

В основе деятельности Центра по профилю «Физика» лежит идея создания условий для выявления, поддержки и непрерывного образования обучающихся 8-11-х классов, имеющих ярко выраженные способности к интеллектуальному труду, внутреннюю мотивацию к освоению образовательных программ профильного и углубленного уровня вне зависимости от места их проживания. Чтобы обучать физике на таком уровне, совершенно недостаточно знаний в рамках школьной программы, поэтому для работы в Центре приглашаются преподаватели вузов.

Для реализации этой идеи необходим высококвалифицированный, заинтересованный, имеющий большой опыт работы, как в вузе, так и со школьниками, преподавательский состав. Этим требованиям полностью соответствует сложившаяся команда – все преподаватели имеют ученые степени, большой стаж работы в вузе, опыт работы в лицеях и школах города и республики, много лет являются членами жюри регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике.

Обучение по профилю «Физика» для каждого класса с 8-го по 11 состоит из трех очных образовательных сессий продолжительностью 6 дней. Содержание образовательного процесса определяется учебными программами, разрабатываемыми преподавателями ПГТУ с привлечением методиста Центра по физике. Образовательный процесс по физике построен на основе блочно-модульной технологии, основной особенностью которой является «погружение» в образовательную область. Каждый преподаватель проводит занятия по определенному разделу физики, на которых разбираются сложные и нестандартные задачи, а также задачи региональных и всероссийских олимпиад [1]. Также изучаются теоретические вопросы, которым в школьной программе уделяется недостаточно времени, либо они не рассматриваются совсем, например: неинерциальные системы отсчета, законы вращательного движения, силы трения в жидкости и газе и т. д.

На занятиях активно используются компьютерные технологии. Учащимся предлагаются виртуальные экспериментальные задачи [2], в которых формулируется вопрос, а пути решения ученики должны найти сами. Например, требуется определить характер движения грузов (равномерное, равноускоренное, с переменным ускорением), подкрепив ответ измерениями на виртуальной установке (время, путь), расчетами, графиками.

Поскольку физика – наука, прежде всего, экспериментальная, большое внимание в образовательном процессе уделяется экспериментальным задачам. Чаще всего эти занятия проходят в ПГТУ, где ребята проводят весь учебный день. Преподаватели для этих занятий используют оборудование наших учебных лабораторий, но помимо этого решаются олимпиадные задачи экспериментального тура, которые требуют специального оборудования. Поскольку региональный этап олимпиады проходит на базе нашей кафедры и оборудование приобретается нашим университетом, есть возможность накапливать эти задачи. Перед республиканской олимпиадой Центром был организован трехдневный тренинг, занятия в котором проводились преподавателями нашей кафедры.

Работа сессии завершается проведением мини олимпиады. Ученики оценивают работы друг друга, затем свою работу, проводят апелляцию, отстаивая свое решение. Окончательную оценку ставит преподаватель.

В межсессионный период предусмотрена работа с задачами домашней олимпиады, которая включает и экспериментальную задачу, доступную в плане оборудования для проведения в домашних условиях. Например, измерить скорость вытекания воды из водопроводного крана. В любом эксперименте от учащихся требуется оценка погрешности из-

мерений. За консультацией учащиеся могут обратиться к учителям-наставникам.

Для обучающихся предусмотрены занятия по изучению теоретического материала с использованием ЭОР и сетевых ресурсов Интернета, практические занятия, асинхронное общение с преподавателем на сайте www.ruemcenter.ru и на сайте дистанционной школы www.mooped.net с возможностью индивидуального и публичного общения с другими обучающимися на форуме и сотрудниками Центра.

Отбор детей для обучения в Центре по работе с одаренными детьми начинается уже среди учащихся 7-х классов школ республики. Для этого используются дистанционные технологии. Электронный курс (ЭК) по физике разрабатывается преподавателями нашей кафедры. Поскольку дети в 7-ом классе только начинают изучать физику, создатели курса кроме тестов, задач, виртуальных экспериментальных работ включили в ЭК много познавательной, занимательной информации, творческих заданий [3] и, кроме этого, постарались максимально иллюстрировать теоретический материал и задачи по физике. После окончания обучения в дистанционной школе организуется очно-дистанционная олимпиада по физике.

Центр по работе с одаренными детьми, действующий на базе ГБОУ Республики Марий Эл «Многопрофильный лицей-интернат» в июне 2015 года реализовал новый проект – летние учебно-тренировочные сборы для школьников республики 7-8 классов. Это трехдневные курсы для участников очно-заочной олимпиады Центра, победителей и призеров муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников. В программу сборов включены 24-часовые занятия по предмету, которые проводились преподавателями кафедры физики ПГТУ. Образовательная программа летних сборов включает учебную и досуговую деятельность школьников. На занятиях много времени уделяется экспериментальным задачам. Семиклассники измеряли свою ловкость и рассчитывали погрешности, находили объем полостей в кубиках, измеряли плотности неизвестных жидкостей с помощью U-образной трубки, редиски и т. д. Для учащихся были организованы викторины-эстафеты, в которых физика объединялась с физкультурой.

Помимо работы в Центре преподаватели кафедры ведут занятия в 10 и 11 классах лицея, проводят спецкурсы по физике, разбирают сложные задачи ЕГЭ, занимаются научной работой со школьниками. Исследовательские проекты, представленные на форуме «Мой первый шаг в науку» в 2016 году, были отмечены дипломами и грамотами.

Эффективность деятельности Центра по работе с одаренными детьми зависит от слаженной работы всех субъектов образовательного про-

цесса. Поэтому методический совет Центра большое значение придает организации обучающих семинаров и конференций для учителей-наставников, в работе которых принимают участие, выступают с докладами преподаватели кафедры физики. Целью тематических семинаров является не только ознакомление с итогами работы Центра, но и обучение формам и методам работы с одаренными детьми. К сожалению, интерес к физике с каждым годом падает, школьники считают этот предмет очень сложным, поэтому особенно важно поддерживать интерес, популяризировать физические знания, что позволит преодолеть страх непонимания.

Ежегодно проводимое анкетирование показывает, что обучение в физических классах Центра школьниками и учителями-наставниками характеризуется положительно, созданы все условия для успешной подготовки к олимпиадам различного уровня. Хорошо продуманная система отбора и обучения позволяет учащимся Центра становиться победителями муниципального тура, занимать призовые места на региональном и заключительном этапах всероссийской олимпиады школьников.

Список литературы

1. Физика. Всероссийские олимпиады. Вып. 3 / под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. – М.: Просвещение, 2012. – 143 с.
2. Косова, Г. Н. Виртуальные экспериментальные задачи по физике. Физика и ее преподавание в школе и в вузе // X Емельяновские чтения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. / Мар. гос. ун-т; под ред. В. А. Белянина, Н. Л. Курилевой. – Йошкар-Ола, 2012. – 273 с.
3. Камин, А. Л. Развивающее обучение. Книга для учителей. 7-й класс / А. Л. Камин. – Ростов н/Д.: Феникс, 2003. – 352 с.

VSU PHYSICS DEPARTMENT COOPERATION WITH GIFTED CHILDREN EDUCATIONAL CENTER

Galina Kosova N., *Nadegda Tokareva S.

*Volga State University of Technology, *Multy-disciplinary boarding school
in the Republic of Mari El*

In this article there are the results of collaboration of Physics departments' teachers and the Center in organization of advanced classes for republics' gifted pupils.

Keywords: physics, olympiad, educational program, practical task, distant education.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Красильникова Светлана Викторовна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
KrasilnikovaSV@volgatech.net

Рассматривается использование электронного курса при организации обучения по дисциплине «Физика».

Ключевые слова: электронное обучение, физика.

В настоящее время одним из новых направлений педагогической науки является «Электронная педагогика» – система открытого образования, исследующая методы, формы обучения и воспитания в высокотехнологичных информационно-образовательных средах [1]. Цель «Электронной педагогики» – поиск и апробация эффективных моделей организации обучения на основе интеграций ИКТ, технологий ЭО и инновационной педагогики. В соответствии с целью ставятся следующие задачи «Электронной педагогики»:

- проектирование образовательной среды в ИКТ-насыщенных средах;
- эффективное сопровождение процесса обучения в созданной образовательной среде;
- разработка и применение современных методов психолого-педагогического исследования и обучения в ИКТ-насыщенных средах.

В связи с этим, в ПГТУ в последнее время активно внедряется электронное обучение [2, 3] с использованием модульной объективно-ориентированной динамической учебной среды LMS Moodle. Система Moodle предоставляет разработчикам электронных курсов следующие возможности:

- размещение на курсе учебных материалов любых форматов: текстовые материалы, рисунки, графики, аудио и видео файлы, презентации и т. д.;
- организация среды интерактивного общения преподавателя и студентов – проведение обсуждений и диспутов, совместная творческая

деятельность обучающихся, дифференцированная работа со студентами в группах;

- создание эффективной системы контроля знаний: задания, опросы, тесты, лекции, семинары;

- постоянный мониторинг всех действий студентов, информирование о предстоящих событиях.

Применяя систему LMS Moodle, для студентов 1 и 2 курсов института строительства и архитектуры (ИСА) ПГТУ, был разработан электронный курс физики, который сопровождает традиционный курс «Физика» и используется для организации самостоятельной работы студентов. Структура электронного курса в целом повторяет традиционный курс по дисциплине: количество разделов равно количеству изучаемых тем, плюс общий, нормативный и проверочный разделы. Общий раздел курса служит для взаимодействия преподавателя со студентами по вопросам, напрямую не связанными с выполнением конкретных работ и содержит:

- видеопрезентацию электронного курса,
- анкету, которая позволяет оценить степень готовности студентов к работе с курсом;

- новостной форум, служащий для объявлений преподавателя,
- общий форум по дисциплине для общения студентов между собой и с преподавателем.

Нормативный раздел содержит разделы учебно-методического комплекса дисциплины:

- нормативные документы, в частности технологическую карту,
- организационно-методические материалы,
- учебно-методические материалы,
- фонд средств контроля,
- литературу по курсу.

Основные разделы по темам курса служат для взаимодействия преподавателя со студентами по вопросам, связанным с выполнением конкретных работ и содержат:

- методические указания для выполнения лабораторных работ, в которых представлен теоретический материал для выполнения лабораторных работ, порядок выполнения и контрольные вопросы;

- ссылки на презентацию данной темы;
- лекции в формате pdf для теоретической подготовки;
- элемент «Лекция»;
- элемент «Тест»;
- элемент «Задание»;

- элемент «Глоссарий»;
- вопросы к коллоквиумам;
- демонстрационный вариант промежуточного теста.

Проверочный раздел содержит итоговый тест по дисциплине.

Как правило, студенты отличаются друг от друга в уровне подготовки, в скорости усвоения нового материала, в умении оценить собственные достижения в своей познавательной деятельности. В электронном курсе можно создать условия, в которых обучающийся может выбрать свой темп обучения, удобное время и место, виды учебной деятельности, то есть реализуется индивидуальная траектория обучения. Для этой цели в рамках электронного курса были предусмотрены вариативные виды работ, например, выполнение лабораторных работ на выбор студента. Если студент выполняет обе работы по данной теме, то за вторую лабораторную работу он получает дополнительные баллы.

Для контроля усвоения материала темы студентам предлагаются тесты различного уровня сложности. В тестах 1 уровня сложности (поурочный) даются простые вопросы по теории разных типов:

- на соответствие,
- в закрытой форме (множественный выбор),
- true/false.

В тестах 2 уровня сложности (продвинутый) предусматривается решение типовых задач с введением полученного ответа. При этом ограничен доступ к тесту: студент допускается к решению теста 2 уровня, если выполнил 75% заданий теста 1 уровня. Количество попыток, время и сроки выполнения тестов ограничены. За выполнение тестов 1 и 2 уровня сложности студент получает обязательные баллы. Тест 3 уровня сложности (высокий) могут пройти только те студенты, которые справились с тестом 2 уровня, полученные при этом баллы относятся к дополнительным баллам. Задания в данном тесте связаны между собой одними условиями так, что каждая следующая задача использует ответ предыдущего задания.

Обладая широким набором инструментов для организации контроля знаний студентов, система позволяет использовать их и для отработки навыков и умений. С этой целью используется инструмент «Лекция». Этот элемент предоставляет возможность проводить занятие, руководствуясь выбором и ответами студентов. При проектировании лекции учебный материал распределяется по страницам, каждая из которых заканчивается контрольным вопросом. Система позволяет в случае неправильного ответа заново изучить учебный материал или получить

дополнительную информацию. Если студент отвечает правильно, то он переходит на следующую страницу лекции.

Элемент «Задание» является аналогом очного учебного задания, отчет по которому представляется преподавателю в устной форме.

Элемент «Глоссарий» используется в качестве инструмента работы с дополнительным теоретическим материалом. Студентам предоставляется возможность по конкретной тематике найти информацию и поместить свою заметку в глоссарий в данном разделе курса. В элементе «Глоссарий» предусмотрено взаимное оценивание. Баллы, набранные при работе с глоссарием, являются дополнительными.

Кроме этого, на электронном курсе можно разместить все организационные и учебные материалы, подробные инструкции как ими пользоваться, элементы организации самостоятельной работы и управляющие блоки, тем самым полностью организовать, контролировать и обеспечивать самостоятельную работу студентов.

В процессе работы с данным курсом было выявлено повышение интереса студентов к дисциплине в целом, повысилась активность даже со стороны «слабых» обучающихся и особенно со стороны «сильных».

Список литературы

1. <http://dic.akademio.ru/>
2. Волков, А. В. Проблемы и перспективы внедрения электронного обучения в ПГТУ / А. В. Волков, И. Н. Нехаев // Современные проблемы профессионального технического образования: материалы Международной научно-методической конференции. – Йошкар-Ола, ПГТУ, 2012. – С. 23-26.
3. Шебашев, В. Е. Опыт использования ИК-технологий для организации образовательного процесса в ПГТУ / В. Е. Шебашев, А. В. Волков, И. Н. Нехаев // Качество образования. – 2012. – № 9. – С. 60-63.

EXPERIENCE OF THE USE OF E-LEARNING DURING WORK STUDENTS ON DISCIPLINE OF “PHYSICS”

Krasilnikova Svetlana Viktorovna

Volga State University of Technology

Using of electronic is examined for organization of educating on discipline of “Physics”.

Keywords: e-learning, physics.

О ЗНАЧЕНИИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРОВ

Крашенинникова Надежда Геннадьевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола

KrashennnikovaNG@volgatech.net

Рассматривается значение курсового проектирования для успешного выполнения выпускной квалификационной работы бакалаврами направления «Материаловедение и технологии новых материалов».

Ключевые слова: *курсовая работа, выпускная квалификационная работа, самостоятельная работа студентов.*

Изменение социально-экономических условий жизни общества привело к значительному повышению требований к качеству подготовки студентов в вузе. На современном этапе развития высшая школа призвана обеспечить такой уровень подготовки выпускников, который гарантировал бы их конкурентоспособность на рынке труда, успешность в будущей профессиональной деятельности, возможность дальнейшего роста. Сегодня чрезвычайно велика потребность в компетентных, грамотных специалистах, способных воспринимать новые идеи, разбираться в последних достижениях науки и техники, разрабатывать и внедрять эффективные, конкурентоспособные технологии [1].

В повышении качества обучения большую роль играет самостоятельная работа студентов, способствующая углублению и расширению знаний, развивающая познавательную активность, умение работать с информацией, способствующая формированию таких качеств, как инициативность, самостоятельность, предприимчивость [2].

Важнейшей частью самостоятельной работы является выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР). Защита ВКР является составной частью государственной итоговой аттестации, задачей которой является оценивание уровня освоения заявленного государственным образовательным стандартом перечня компетенций. Качество ВКР,

форма ее подачи в процессе защиты позволяют наиболее объективно оценить подготовленность выпускника к продолжению образования на следующей ступени и степень его профессиональной зрелости. Переход на стандарты нового поколения повышает значение ВКР и уровень требований к ней.

Вместе с тем при переходе на ФГОС-3 существенно сократилось время, отводимое на подготовку выпускной квалификационной работы бакалавров.

Поволжский государственный технологический университет уже достаточно долго готовит специалистов по одному из наиболее востребованных в настоящее время направлений – «Материаловедение и технологии новых материалов». В соответствии с ФГОС-2, из 240 зачетных единиц, отведенных на весь учебный процесс подготовки бакалавра по этому направлению, на государственную итоговую аттестацию приходилось 14 зачетных единиц, что составляло около 5,8% общей трудоемкости.

ФГОС-3 сократил трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы до 6-9 зачетных единиц (2,5-3,75 % суммарной трудоемкости учебного процесса). Таким образом, время, отводимое на подготовку и защиту ВКР, при введении нового стандарта уменьшилось практически вдвое.

В этих условиях неизмеримо возрастает значение курсового проектирования, основными задачами которого являются:

- систематизация и закрепление знаний, полученных студентами в процессе теоретического изучения дисциплины;
- приобретение навыков анализа и обобщения технической информации, работы с научной и специальной литературой, справочниками, нормативно-технической документацией;
- применение полученных знаний для решения конкретной производственной задачи;
- приобретение опыта выполнения технических расчетов, технико-экономической оценки принятых решений;
- формирование умения правильно оформлять и представлять результаты работы;
- развитие ответственности, организованности, способности к самостоятельной деятельности.

Таким образом, в процессе выполнения курсовой работы студенты, по сути дела, готовятся к дипломному проектированию. Защита курсовой работы способствует формированию навыков, необходимых для

предстоящей защиты ВКР и последующего карьерного роста выпускника.

В ходе учебного процесса студенты, обучающиеся по направлению «Материаловедение и технологии новых материалов», выполняют несколько курсовых работ. В частности, в последнем семестре учебным планом предусмотрена курсовая работа по одной из основных в программе подготовки бакалавров данного направления дисциплине «Теория и технология процессов производства, обработки и переработки материалов и покрытий». Программа этой дисциплины предполагает изучение технологии производства самых разных по своей природе материалов: металлических, неметаллических (пластмасс, резины, керамики, стекла и пр.), композиционных, порошковых. Соответственно, и предлагаемые студентам темы курсовых работ также весьма разнообразны.

В ходе выполнения курсовой работы студенты изучают техническую литературу по заданной теме, проводят анализ требований к материалу или изделию, являющемуся объектом исследований, на основе чего выбирают и обосновывают вариант технологии его производства. Далее разрабатывается технологический процесс изготовления детали, подбирается оборудование, необходимое для его реализации, производится расчет технологических параметров, обеспечивающих получение материала с требуемыми свойствами.

В процессе защиты работы ребята приобретают полезный опыт представления результатов исследования.

Успешно выполненная курсовая работа может стать основой будущей выпускной квалификационной работы. В ходе последующей производственной практики и подготовки ВКР студенты углубляют и развивают работу, дополняют ее фактическими данными, осуществляют детальные исследования свойств материалов, выполняют необходимые расчеты, оценивают экономическую эффективность разработки, готовят иллюстративный материал для представления своей работы.

На эту работу учебным планом 2015-2016 года отведено 12 недель, из которых четыре недели приходится на производственную практику. Кроме того, в этот же промежуток времени предусмотрена сдача государственного экзамена, также отнимающая у студентов немало времени и сил. Понятно, что за такой короткий промежуток времени выполнить хорошую работу с нуля и достойно ее представить очень сложно. Задача существенно облегчается, если у студентов уже есть наработки по теме ВКР, полученные на стадии выполнения курсовой работы.

Такой подход к подготовке выпускной квалификационной работы практикуется на кафедре машиностроения и материаловедения ПГТУ уже несколько лет и дает хорошие результаты. Практически все бакалавры направления «Материаловедение и технологии новых материалов», справившиеся с программой теоретического обучения, в последние годы в срок выполнили выпускную квалификационную работу и успешно ее защитили. Очевидно, без того задела, который создается на стадии курсового проектирования, и навыков, приобретаемых студентами в процессе выполнения курсовых работ, таких результатов достичь было бы значительно сложнее.

Таким образом, курсовое проектирование является одним из важнейших этапов обучения, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации и будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Иванов, Д. В. III фестиваль науки в республике Марий Эл. Итоги года / Д. В. Иванов, Ю. С. Андрианов, П. А. Нехорошков // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Радиотехнические и инфокоммуникационные технологии. – 2013. – № 3 (19). – С. 94-98.
2. Кудрявцев, С. Г. IX Международная молодежная научная конференция «Научному прогрессу – творчество молодых» / С. Г. Кудрявцев // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Радиотехнические и инфокоммуникационные технологии. – 2014. – № 2 (21). – С. 90-92.

ABOUT THE IMPORTANCE OF THE COURSE DESIGN TO EXECUTION OF FINAL QUALIFICATION WORK OF BACHELORS

Krashenninnikova Nadezda Gennadievna

Volga State University of Technology

The importance of the course work for successful execution of final qualifying work by the bachelor degree students of the direction "Science of materials and technology of new materials" was considered.

Keywords: *course work, final qualifying work, independent work of students.*

ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ У СЕМИКЛАССНИКОВ ПРИ ИЗЛОЖЕНИИ МЕХАНИКИ В КУРСЕ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

***Кречетова Ирина Валерьевна,
Кречетов Александр Александрович***

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
KrechetovaIV@volgatech.net

Предлагаются методические приемы, направленные на повышение мотивации обучения школьников механике.

Ключевые слова: инженерное мышление, механика, сила трения, виды деформации, лабораторный практикум.

Введение. В настоящее время большое внимание уделяется инновационному сектору экономики. Современные инновации – это высокотехнологические производства, требующие хорошо подготовленных специалистов по техническим направлениям. Особую актуальность приобретают направления подготовки, связанные с инженерным делом, технологиями и техническими науками.

Проведенный анализ поступления в Институт механики и машиностроения (до 2015 года – механико-машиностроительный факультет) за период 2012-2015 годы показывает, что при росте числа зачисленных на очную форму обучения (в 2012 г. – 189 чел., 2014 г. – 238 чел., 2015 г. – 257 чел.) средний балл по ЕГЭ поступающих в Институт незначительно вырос и колеблется около 55 баллов.

Опыт последних двух лет показал, что многие студенты-первокурсники Института механики и машиностроения, а именно, направления подготовки «Материаловедение и технологии материалов», даже при высокой посещаемости всех видов занятий и еженедельных консультаций по физике, в установленные сроки сдают коллоквиумы и показывают практически полное отсутствие минимально необходимого запаса знаний по основам механики. В настоящее время в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», утвержденным приказом

Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 1331, студентам требуется освоить профессиональные компетенции, к примеру, требующие от студентов выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7). Знания, полученные студентами при изучении основ механики, используются в дипломном проектировании и в будущей профессиональной деятельности.

Главенствующая роль в ходе получения технических знаний – это развитие школьников. Глубокое изучение физики в седьмом классе общеобразовательной школы в большой степени способствует развитию мыслительных и творческих способностей школьников по принципу «учись и познавай».

Цель работы заключается в поиске новых методов и приемов донесения базовых знаний механики семиклассникам в курсе средней школы с последующим верным формированием у них инженерного мышления.

Решаемые задачи: 1) определение базы для формирования инженерного мышления школьника;

2) разработка форм проведения различных видов уроков по механике;

3) анализ успешности освоения механики семиклассниками в курсе средней школы.

Проведенная работа.

Одной из успешных задач обучения механике в средней школе является развитие мышления учащихся, формирования у них умения приобретать и применять знания, формирование личности школьника на принципе «познай себя». Современные требования к инженерам предполагают способность планировать, проектировать, производить и применять какие-либо объекты или технологии. Поэтому формирование инженерного мышления у школьников проходит на всех этапах обучения, им способствуют широкие фундаментальные межпредметные связи, четко выстроенная понятная система оценки и контроля знаний, создание учителем условий непрерывного приращения знания учениками, и несомненно, как база формирования инженерного мышления, – это постановка целей и задач в определенной ситуации и поиск их решения.

Согласно утвержденному календарно-тематическому плану по учебной дисциплине «Физика» в седьмом классе «Гимназии имени Сергия Радонежского города Йошкар-Олы» на основы механики отводится 21

час [1]. Наряду с твердым освоением фактов, формул, понятий, законов, необходимым является формирование навыков эксперимента, освоение принципа действия приборов.

Обучение основам механики должно быть направлено не просто на расширение объема знаний учащегося и его обобщение, но и на взросление личности ученика, способного в дальнейшем решать производственные, научные и жизненные задачи.

В школьных учебниках на изложение темы «Сила упругости. Закон Гука» отводится один урок. Семиклассники знакомятся с природой возникновения силы упругости, законом Гука, основными видами деформации – растяжения и изгиба. Считаем необходимым получение на уроке полной информации о видах деформации, а именно, сдвига и кручения. Опираясь на предварительно подготовленные учителем схематические рисунки, взятые из пособия для старшеклассников, ребята, рисуя в тетрадях, успешно справлялись с заданиями на определение одного или сразу нескольких видов деформации [2].

Лабораторные исследования – это та база, на основе которой формируется рациональное мышление у школьников, где предусматривается активное стимулирование школьника в его стремлении к познанию нового, творчеству, возможности саморазвития как основных аспектов в формировании инженерного мышления.

На базе кафедры физики ПГТУ при поддержке лаборатории кафедры ТОЛП (зав. лабораторией Ожиганов В. Н.) были выпилены и подготовлены деревянные бруски размерами 120 x 40 x 25 (в мм) для проведения в седьмом классе Гимназии лабораторной работы по теме: «Исследование силы трения скольжения и силы трения качения». В лабораторный комплект также вошли динамометры школьные с пределом измерения 5 Ньютон, набор стограммовых грузов – приобретались силами школы. Важно было ребятам на урок принести с расчетом на один рабочий стол пластмассовую линейку и набор из трех круглых карандашей. В этих исследованиях была попытка реализовать такие идеи:

- умение применять полученные знания по механике на практике, ориентируя большинство школьников на выбор будущей профессии;
- получение полной информации о физических явлениях и процессах путем применения разных методов и способов измерений;
- формирование системы взглядов на механические процессы, позволяющие овладеть приемами и методами решения конкретных задач из разделов физики, помогающие в дальнейшем решать научно-технические задачи в теоретических и прикладных аспектах.

Наибольшие трудности в решении задач, связанных с лабораторным исследованием, семиклассники испытывали в написании вывода к работе – это связано с младшим возрастом исследователей, скудным владением физической терминологией.

Проведенный эксперимент показал, что все учащиеся с большим удовольствием выполняли работы, анализировали полученные результаты.

В свою очередь, при проведении уроков использование видеоматериала (слайдов) активизирует работу учащихся, позволяет им лучше осознавать окружающую действительность, понимать, как «работают» законы при описании физических явлений.

Выводы.

1. Определены направления обучения механике семиклассников в курсе средней школы с целью формирования инженерного мышления.
2. Выявлены наиболее эффективные формы проведения уроков по основам механики.
3. Сделан анализ успешности освоения физики на основе опыта проведения занятий в седьмом классе средней школы.

Список литературы

1. Перышкин, А. В. Физика 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А. В. Перышкин. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004.
2. Учебник для 10 кл. шк. и кл. с углубленным изучением физики / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов и др.; под ред. А. А. Пинского. – 6 изд. – М.: Просвещение, 2001.

DEVELOPING ENGINEER WAY OF THINKING IN 7 GRADERS DURING THE COURSE OF MECHANICS IN SECONDARY SCHOOL

*Krechetova Irina Valerievna,
Krechetov Alexandr Alexandrovich*

Volga State University of Technology

Presents ways to motivate school pupils for learning activities in the study of mechanics.

Keywords: *engineering thinking, mechanics, force of friction, types of deformation, laboratory workshop.*

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Лобанова Ольга Васильевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
LobanovaOV@volgatech.net

Рассматривается специфика формирования лабораторного практикума по химии для студентов строительных специальностей.

Ключевые слова: *основные разделы химии, строительные материалы.*

Введение. Химия и строительство – две обширные и древние области деятельности человека, которые в течение многих веков развиваются в тесном контакте.

Современное развитие строительной индустрии невозможно представить себе без применения продукции химической промышленности – новых конструкционных материалов, вяжущих, отделочных материалов, лаков, мастик, красок, пластмасс. Строительные материалы играют большую роль в развитии культуры и техники. Без них невозможно возведение жилых и общественных зданий, промышленных сооружений, мостов, дорог, плотин и других сооружений. Одно из первых мест среди строительных материалов занимают вяжущие вещества, которые являются основой современного строительства и применяются для соединения в одну монолитную массу отдельных составных частей здания, для изготовления строительных конструкций и деталей непосредственно на объекте или заводе. Технологии производства строительных материалов основываются на химических и физико-химических воздействиях на исходные минералы.

Знания сложных физико-химических процессов, протекающих при производстве и эксплуатации вяжущих материалов, необходимы будущему инженеру-строителю для возведения сооружений, отвечающих современным требованиям прочности и надежности в эксплуатации.

Поэтому при формировании лабораторного практикума по курсу «Химия» для студентов строительных специальностей в высших учеб-

ных заведениях большое значение имеет теоретическое обоснование химических проблем, связанных со спецификой их профессии. Это дает возможность студентам глубже усвоить материал, понять химическую и физико-химическую суть процессов, происходящих с различными строительными материалами и, в конечном итоге, овладеть законами химии [1-8].

Лабораторные работы являются важным этапом учебного процесса, позволяющим совершенствовать теоретическую и практическую подготовку студентов строительных специальностей. Практикум проводится параллельно с теоретическим курсом, что дает возможность глубже и полнее усвоить материал, вникнуть в химические процессы и овладеть законами химии. В конечном итоге повышается эффективность процесса обучения, и облегчается формирование химического мышления. Лабораторные работы составляются в полном соответствии с программой курса тех специальностей, на которых изучается химия.

Цель работы – рассмотреть специфику формирования лабораторного практикума по курсу «Химия для студентов строительных специальностей».

Решаемые задачи:

1. Провести анализ педагогической литературы по проблеме организации лабораторного практикума по курсу «Химия» в обучении студентов строительных специальностей.
2. Теоретически обосновать основные разделы, включенные в лабораторный практикум по курсу «Химия», которые имеют большое практическое значение и направлены на развитие общекультурной и профессиональной компетентности студентов.

Техническое моделирование

Курс «Химия» для студентов строительного факультета ПГТУ отвечает общей части программы и охватывает разделы: периодическая система и периодический закон Д. И. Менделеева; строение атомов и молекул; природа химической связи; химическая термодинамика и кинетика; растворы, дисперсные системы; электрохимические системы; катализаторы и каталитические системы; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; полимеры и олигомеры; физико-химические методы анализа.

Для решения поставленных задач на первом этапе определялась теоретико-методологическая основа, проводился анализ состояния рассматриваемой проблемы в литературе. Затем были выделены раз-

дела курса «Химия», имеющие большое значение для строительной практики.

Интерпретация результатов

Глубокое понимание сущности физико-химических и химических процессов, применяемых в строительстве, обязательны для современного инженера-строителя. Лабораторный практикум по курсу «Химия» для студентов строительных специальностей не может претендовать на исчерпывающий характер, и объем материала в нем рассчитан не только на аудиторные занятия, но и главным образом на самостоятельную работу студента.

Для ознакомления студентов строительных специальностей с основными методами исследования состава, структуры и свойств материалов, с которыми сталкивается строитель в своей практической деятельности, в лабораторный практикум по курсу «Химия» должны быть включены работы:

- свойства основных классов неорганических соединений,
- скорость химических реакций и смещение химического равновесия,
- методы определения pH водных растворов,
- свойства коллоидных растворов,
- коррозия металлов.

Строительство представляет собой важную ветвь химической технологии, использующей разные разделы неорганической, органической и коллоидной химии. Знание свойств основных классов неорганических соединений позволяет более глубоко изучить современные строительные технологии, в основе которых лежат химические процессы, позволяет правильно организовать защиту строительных материалов от воздействия вредной среды. В сферу действия химической кинетики попадают такие важные для строителей процессы, как скорость твердения строительных материалов, старение лакокрасочных материалов, коррозия изделий и конструкций.

Выводы. Характерная особенность строительства в последние годы – это быстрое освоение и продуктивное использование всего нового, что появляется в химической науке.

Включенные в лабораторный практикум по курсу «Химия» работы для студентов строительных специальностей направлены на формирование у будущих специалистов знаний о веществе и химической реакции, о закономерностях взаимосвязи состава, строения и свойств вещества. Это позволит более глубоко понять физико-химические и химиче-

ские процессы и явления, лежащие в основе получения и эксплуатации строительных материалов. Понимание и раскрытие их базируется на фундаментальных законах и представлениях химии.

Список литературы

1. Винокурова, Р. И. Специфичность распределения макроэлементов в органах древесных растений елово-пихтовых лесов Республики Марий Эл / Р. И. Винокурова, О. В. Лобанова // Вестник ПГТУ. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2011. – №2. – С. 76-83.
2. Коровин, Н. В. Общая химия: учеб. для технических направ. и спец. вузов / Н. В. Коровин. – М.: Высшая школа, 2000. – 558 с.
3. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учеб. для вузов / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд и др. – М.: Высшая школа, 2000. – 560 с.
4. Харлампович, Г. Д. Многоликая химия: кн. для учащихся / Г. Д. Харлампович, А. С. Семенов, В. А. Попов. – М.: Просвещение, 1992. – 159 с.
5. Курс химии: в 2 частях. Ч. II. / В. А. Киреев, К. С. Ватулян, П. Р. Таубе и др. – М.: Высшая школа, 1975. – 236 с.
6. Ахметов, Н. С. Неорганическая химия: учеб. пособие для вузов / Н. С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 1975. – 672 с.
7. Гроссе, Э. Химия для любознательных / Э. Гроссе, Х. Вайсмантель. – Л.: Химия, 1980. – 392 с.
8. Ратинов, В. Б. Химия в строительстве / В. Б. Ратинов, Ф. М. Иванов. – М.: Стройиздат, 1969. – 200 с.

ORGANIZATION OF LABORATORY PRACTICAL WORK IN CHEMISTRY FOR STUDENTS OF BUILDING SPECIALTIES

Lobanova Olga

Volga State University of Technology, Russia, Yoshkar-Ola

We consider the specificity of formation course «Chemistry» for students of construction specialties.

Keywords: *the main sections of the chemistry, construction materials.*

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КОЛЛЕДЖА

Лямина Галина Вилениновна, Николаева Ирина Вадимовна

Йошкар-Олинский аграрный колледж,
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
nikolaeva.irina@inbox.ru

Представлены основные направления работы методической службы Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ» в процессе формирования профессиональной компетентности преподавателей.

Ключевые слова: профессиональная деятельность, профессиональная компетентность преподавателя, качество подготовки специалистов.

Современная система образования нацелена, в первую очередь, на создание устойчивого механизма повышения качества подготовки специалистов. Одним из важнейших факторов его реализации является обеспеченность образовательных организаций квалифицированными педагогическими кадрами. В условиях модернизации системе образования необходимы профессионалы, способные к системному восприятию педагогической реальности, к прогнозированию, проектированию и конструированию продуктивной деятельности.

Профессиональная деятельность преподавателя становится сегодня центральным объектом государственной политики, что выражается в социальном заказе готовить педагога высокого уровня, способного активно содействовать реализации образовательных проектов национального масштаба. При этом возрастают требования как к технологической стороне профессиональной деятельности педагога, так и к её личной составляющей (В. П. Беспалько, Г. К. Селевко, Э. Ф. Зеер и др.).

Процесс повышения квалификации педагогических кадров сопровождается постоянным изменением, обновлением профессиональных функций современного педагога и усложняется тем, что при этом педагог должен сохранить традиционные подходы к организации образовательного процесса, лишь дополняя их новым содержанием. В этом контексте следует говорить не просто о выполнении педагогом должностных обязанностей, а об инновационном подходе к педагогической деятельности.

Уровень владения педагогом своей профессией, стремление к личностному росту, готовность использовать в своей деятельности инновационные подходы к организации учебного процесса характеризуют его уровень профессиональной компетентности.

Анализ различных подходов к определению профессиональной компетентности (В. А. Адольф, Э. Ф. Зеер, Н. В. Кузьмина, И. В. Гришина, Т. Г. Браже, А. К. Макаров) позволяет нам рассматривать профессиональную компетентность преподавателя как культурологическую составляющую профессионализма, как целостное компетентностное образование, включающее в себя систему теоретических знаний педагога и способов их применения в конкретных педагогических ситуациях, ценностные ориентации педагога, а также интегративные показатели его культуры [3].

Особая роль в повышении профессиональной компетентности педагогов отводится, на наш взгляд, методической службе образовательной организации. С. Ю. Милева считает, что методическое сопровождение – атрибутивная характеристика любых нововведений, тем более, если речь идёт о модернизации образования. Роль методической службы в модернизации образования – это, с одной стороны, перевод управленческих решений в профессионально-педагогическую плоскость, а с другой – диагностика, определение и концептуализация практических запросов педагогов и оказание помощи в их профессиональном росте [1].

Формирование профессиональной компетентности преподавателей Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ» осуществляется методической службой в трёх основных направлениях:

- организация системы развития внутренних форм развития профессиональной компетентности: педагогические советы, методические советы, школы педагогического мастерства, работы цикловых комиссий, открытые занятия, взаимопосещение занятий, недели и декады специальностей;
- организация системы внешних форм развития профессиональной компетентности: курсы повышения квалификации, стажировки на кафедрах вузов, мероприятия с социальными партнёрами, аттестация, обучение в аспирантуре, повышение второго высшего образования;
- индивидуальная программа самообразования: построение индивидуальных маршрутов самообразования с ежегодными отчётами, рефлексия педагогической деятельности, индивидуальные консультации.

Кроме этого, учитывая, что 21 % преподавателей Йошкар-Олинского аграрного колледжа находятся в возрасте старше трудоспособного, а 49% не имеют педагогического образования, возникает необходимость в создании определённых условий для повышения мотива-

ции данной категории преподавателей к профессиональному росту и личному самосовершенствованию, к осознанному выбору инновационных форм организации учебно-воспитательного процесса.

В Йошкар-Олинском аграрном колледже считаются приоритетными и реализуются следующие организационно-педагогические условия [2]:

- мотивационные (моральное и материальное стимулирование);
- организационно-управленческие (обеспечение социальной защиты, предоставление гарантий для самореализации, создание лично-отно-ориентированной среды);
- ресурсные (научно-методическое, материально-техническое, информационное, нормативно-правовое обеспечение).

Построенный таким образом процесс формирования профессиональной компетентности преподавателей колледжа является эффективным средством повышения квалификации педагогических кадров. Целенаправленное создание условий для удовлетворения педагогами потребности в профессиональной самореализации, реализации творческого потенциала, формирование стойкой мотивации к профессиональному росту позволяет повысить качество профессиональной подготовки специалистов.

Список литературы

1. Милыева, С. Ю. Есть такая профессия, или О методисте замолвите слово / С. Ю. Милыева // Администратор образования. – 2010. – №5. – С. 93.
2. Новиков, А. М. Методология образования / А. М. Новиков. – М.: Эгвес, 2002. – 320 с.
3. Петров, Ю. Н. Развитие профессиональной компетентности преподавателей в техникуме / Ю. Н. Петров, М. А. Ледянкина // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2012. – №2-3.

FORMATION OF THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF TEACHERS COLLEGE

Lyamina Galina Vileninova, Nikolaeva Irina Vadimovna

*Yoshkar-Ola Agricultural College Volga State University of Technology,
Russia, Yoshkar-Ola*

Presents the main directions of work of methodical service Yoshkar-Ola Agricultural College VO «Volga State University of Technology» in the process of formation of professional competence of teachers.

Keywords: *professional activity, professional competence of the teacher, the quality of training.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ LMS MOODLE ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЕШЕНИЯ ЧИСЛЕННЫХ ЗАДАЧ В РАМКАХ КУРСА ЭКОНОМИКИ

Манукянц Сурен Валерьевич

ФГБУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
ManukyancSV@volgatech.net

Представлена методика создания и применения численных задач курса экономики в рамках LMS Moodle.

Ключевые слова: экономика, численные задачи, тестирование, Moodle.

Преподавание современной экономической теории немислимо без применения математического аппарата. Это приводит к необходимости широкого использования численных задач в ходе изучения студентами дисциплины. Однако подобные задачи оказываются достаточно трудоёмкими в составлении и проверке. Кроме того, возникают дополнительные затраты усилий, связанные с необходимостью обеспечить самостоятельное выполнение работы каждым обучающимся. Идеальным в таком случае представляется набор задач по каждой теме, который позволял бы не иметь повторяющихся заданий хотя бы в рамках одной академической группы.

В настоящей статье будет рассмотрен опыт автора по формированию подобного банка с помощью возможностей LMS Moodle. Площадкой, на которой реализован описываемый в статье подход, является электронный курс «Экономика для ФИБТ», который используется для работы со студентами факультета информатики и вычислительной техники ПГТУ (III курс бакалаврита и специалитета, очная форма обучения).

До начала работы образовательного портала ПГТУ множественность вариантов заданий обеспечивалась созданием их в MS Excel. В таком случае задача представляется в виде таблицы, которая содержит исходные данные и формулы для расчёта искомых показателей. Данный подход позволяет составить формулу для одного варианта, а затем скопировать её в другие (рисунок). При этом использование функции

«СЦЕПИТЬ» позволяет превращать данные, которые находятся в ячейках таблицы, в текст условия задачи.

Такой способ позволяет создать большое число вариантов задания без особых затрат времени. Впрочем, затраты времени на последующую проверку работ никто не отменял: множество вариантов её усложняет. Преподавателю требуется иметь при себе объёмный ключ либо предварительно генерировать значения так, чтобы ответы были определённым, неочевидным для студентов, образом связаны с номером варианта.

	A	B	C	D	
1	Qd=	600	-5	P	Исходные функции
2	Qs=	-100	2	P	
3					
4	Pe=	=(B1-B2)/(C2-C1)			Расчёт равновесной цены и количества
5	Qe=	=B\$1+C\$1*B4			
6					
7	P1=	50			Определение рыночной ситуации при фиксированной цене
8	Qd=	=B\$1+C\$1*B7			
9	Qs=	=B\$2+C\$2*B7			
14					Расчёт параметров равновесия после введения налога на производителей
15	t=	-14			
16	Pe=	=(B1-B2-C2*B15)/(C2-C1)			
17	Qe	=B\$1+C\$1*B16			Расчёт излишков потребителя и производителя и их изменения из-за налогообложения
18	T=	=ABS(B15*B17)			
19					
20	Ип	=0,5*(B1/(-C1)-B4)*B5			
21	Ипр	=0,5*(B4-B2/(-C2))*B5			
22	И'п	=0,5*(B1/(-C1)-B16)*B17			
23	И'пр	=0,5*B17*(B16-(-B2/C2-B15))			
24	dИп	=B22/B20-1			
25	dИпр	=B23/B21-1			

Реализация решения задачи по теме «Механизм функционирования рынка» в MS Excel

Знакомство с возможностями образовательного портала ПГТУ, работающего на базе LMS Moodle, позволило избавиться и от рутинной проверки без ущерба множеству вариантов: она была передана тестовой системе портала. Конкретный интерес в рамках данной статьи представляют вычисляемые вопросы, которые позволяют указать в условии задания ряд переменных, настроить интервалы их значений и задать формулу расчёта верного ответа. Также, зная типичные ошибки, можно указать дополнительные формулы, для того, чтобы система автоматиче-

ски помогала студентам исправиться, либо для учёта некоторых ответов как частично верных.

Остановимся на основных моментах, которые требуют внимания при подготовке вычисляемых заданий и при организации работы студентов с ними.

На этапе составления заданий особого внимания требуют 3 момента:

1. Учёт погрешности, с которой будет производиться расчёт. Чем больше действий необходимо сделать, тем сильнее ответ студента может отклоняться от эталонного, т. к. зачастую расчёт проводится на калькуляторе с промежуточным округлением значений. Для большинства задач курса экономики достаточно использования номинальной погрешности в размере ± 1 к последнему разряду, до которого производится округление. Т. е., если ответ должен быть представлен целым числом, то погрешность задаётся как ± 1 , если округляется до десятых – $\pm 0,1$ и т. д.

2. В тексте задания обязательно нужно указать, нужно ли вводить единицы измерения и как округлять ответ.

3. При указании интервалов для переменных стоит обратить внимание на то, какие значения они могут принимать относительно друг друга (безработных, к примеру, не должно быть больше, чем вся рабочая сила) и каким может получиться ответ (когда понимающий студент при правильном ходе решения получит отрицательную цену или выручку, он едва ли решится вписать полученное значение в поле ответа).

На электронном курсе по каждой теме, включающей в себя решение численных задач, были созданы элементы типа «Тест». Использовалась следующая логика организации работы студентов с данными тестами:

1. студенты знакомятся с основными теоретическими положениями на электронном курсе или очном занятии;

2. основываясь на изученной теории и методических указаниях, размещённых в курсе, обучающиеся выполняют задания теста;

3. после завершения тестирования сразу отображается оценка и автоматический отзыв. При необходимости студент может выполнить задание ещё раз (значения переменных при этом изменятся).

Для того чтобы снизить мотивацию студентов к списыванию, указанные тесты оценивались по лучшему результату из неограниченного числа попыток. Если задание относилось к внеаудиторной работе, то на ближайшем после прохождения теста аудиторном занятии обучающим-

ся предлагалось выполнить аналогичные задания для верификации полученного ими на курсе результата.

Можно отметить следующие итоги организации решения численных задач с помощью вычисляемых вопросов в LMS Moodle. Прежде всего, описанный в статье подход, безусловно, требует дополнительного времени на создание и настройку заданий, но эти затраты окупаются отсутствием необходимости в последующем проверять их выполнение. Недостатком, с точки зрения применения в экономических дисциплинах, является отсутствие возможности генерации задачи с несколькими этапами проверки, когда на базе одного набора переменных студент должен рассчитать несколько показателей. Частичным решением проблемы может быть разбиение большой задачи на несколько мелких.

Таким образом, вычисляемые вопросы тестовой системы LMS Moodle позволяют упростить организацию решения студентами численных задач в рамках курса экономики: студенты сразу получают обратную связь и при должной настройке задания инструкции к исполнению, а преподаватель освобождает время для более творческой работы.

Список литературы

1. Документация по банку вопросов и тестированию в LMS Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.moodle.org/30/en/Questions>

MOODLE QUIZZES FOR NUMERICAL PROBLEMS IN ECONOMICS TEACHING

Manukyants Suren Valerjevich

Volga State University of Technology

The way of creating and using numerical problems in economics teaching via LMS Moodle is considered.

Keywords: *economics, numerical problems, assessment, Moodle.*

ОСОБЕННОСТИ ЛЕКЦИЙ ПО ФИЗИКЕ

Масленников Александр Степанович

ФГБУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
MaslennikovAS@volgatech.net

Обсуждаются основные элементы лекций по физике.

Ключевые слова: *лекционные демонстрации, математика и физика, аналогии в физике.*

Качество подготовки бакалавров во многом связано с качеством освоения ими фундаментальных дисциплин. В связи с изменениями, происходящими в области высшего образования, возникает необходимость переосмысления роли и содержания лекций по естественнонаучным дисциплинам в вузе, ведущем подготовку по инженерным направлениям [1]. В данной статье предлагаются для обсуждения наши взгляды на отдельные элементы лекций по физике.

Принципиальным, «классическим», элементом лекции по физике являются лекционные демонстрации. Однако в силу ряда обстоятельств из фондов кафедры постепенно исчезли демонстрационные установки, как исчезло и понятие «демонстраторской» как отдельного помещения, где разрабатываются и хранятся демонстрационные установки. Другой причиной невозможности (и нежелания!) проводить лекционные демонстрации стало появление широкого спектра «курсов физики» – от односеместровых с лекциями раз в 2 недели до «почти полноценных» трехсеместровых с еженедельными лекциями. Преподавание дисциплины в разных корпусах и в «разнокалиберных» аудиториях на 1-2 группы студентов также не способствовало проведению лекционных демонстраций.

Выходом из создавшейся ситуации, на наш взгляд, может быть объединение потоков на основе унифицированного курса физики для групп инженерных направлений подготовки, и проведение лекций в аудиториях, оснащенных проекторами и экранами. Иными словами, в настоящее время на лекциях возможно заменить натурный эксперимент видеодо-

монстрациями, записанными либо своими преподавателями, либо преподавателями других вузов.

Вместе с тем, видеодемонстрация эксперимента на лекции имеет ряд особенностей. Во-первых, для экономии времени можно пропускать часть демонстрационного ролика, самостоятельно объясняя студентам условия демонстрируемого явления. Во-вторых, можно сразу же обсудить со студентами принципиальные стороны демонстрируемого явления и повторить ключевые моменты видеоролика.

Система электронного обучения, используемая в нашем университете, позволяет не только разместить видеоролик с демонстрацией эксперимента в электронном курсе, но и на его основе устроить опрос студентов для оценки освоения закономерностей демонстрируемого явления.

Второй важной особенностью лекций по физике является необходимость рассмотрения примеров физических явлений из окружающей природы. Конечно, для этого преподавателю необходимо обладать не только определенным опытом и широким кругозором, но и способностью «притягивать» к тематике лекционного материала природные явления, происходящие во время учебного процесса. Вторая, «искусственная» природа, созданная человеком, также не должна оставаться без внимания лектора. Поскольку физика является основой технических устройств, то в качестве примеров необходимо использовать физические явления, лежащие в основе конструкций приборов, используемых, например, в лабораториях кафедр, через которые будут проходить студенты при освоении данной образовательной программы на последующих курсах обучения. Знакомство лекторов потоков с лабораторно-техническим оснащением учебного процесса по данной образовательной программе поможет преподавателям грамотно ориентировать студентов в освоении будущей профессии и заинтересовывать их в изучении физических явлений. На наш взгляд, для преподавателя кафедры фундаментальных дисциплин знание содержания всей образовательной программы может являться одной из его квалификационных характеристик, например, при конкурсной процедуре, или назначении в качестве лектора на определенную образовательную программу, или при отборе для представления к награде, премии или иного поощрения. С другой стороны, разработчики образовательной программы могут приобрести в лице такого преподавателя квалифицированного и заинтересованного союзника, а не просто «лектора», которому все равно для какой специальности читать дисциплину.

Еще один важный момент – это использование математики в лекциях по физике. С одной стороны, «математика – это язык физики». То есть студенты, по третьему заходу в своей жизни изучая физику, должны научиться использовать язык высшей математики для описания более сложных случаев применения физических законов, построения и расчета более корректных физических моделей окружающего мира. Это требует знания и применения дифференциального и интегрального исчисления. Однако всегда ли оправдано на лекции по физике уделять много внимания тщательным математическим расчетам? По большому счету, для этой цели служат практические (или семинарские) занятия. На наш взгляд, математические модели не должны превалировать над физическим смыслом изучаемых явлений и закономерностей. Согласно ряду публикаций, например [2], и опыту преподавателей нашей кафедры предлагается более активно использовать «качественный» подход в поиске зависимости изучаемого параметра от тех или иных физических величин, исходя из «физического смысла», при этом оставляя «строгий вывод» учебникам. При таком подходе важны только функциональные зависимости без строгого описания нормировочных или числовых коэффициентов. Конечно, такой способ «вывода» формул применим не всегда, но он оказывается весьма эффективным для запоминания сути физического явления. Вторым проявлением «качественного» подхода при математической записи закономерностей является «метод равенства размерностей». В данном случае имеется в виду способ получения формулы на основе совпадения размерностей физических величин слева и справа от знака равенства.

Весьма эффективный способ как запоминания, так и понимания сути физических явлений и их закономерностей представляет собой метод аналогий для физических величин различной природы, но имеющих сходство математических выражений законов в главных, существенных чертах. Этот метод применяется, например, при описании кинематических и динамических зависимостей параметров поступательного и вращательного движения, характеристик электрического и магнитного полей. Известна электромеханическая аналогия при описании колебательного движения, электротепловая аналогия для протекания электрического тока и переноса тепла и другие аналогии, основанные на сходстве математических выражений, описывающих, казалось бы, совершенно разные явления, относящихся к совершенно разным разделам физики. Такой подход позволяет не только выделить и запомнить главное в описываемых явлениях, но и показать важные отличия. Примером такого

отличия может служить различная зависимость направлений векторов силовых характеристик электростатического и магнитостатического полей от радиус-вектора, проведенного от точечного источника поля в точку пространства, где определяется направление силовой характеристики соответствующего поля.

Выписывание в параллельных столбцах формул для аналогичных физических величин позволяет не только запомнить формулы, но и упорядочить, структурировать знания физических закономерностей. «Взгляд сверху» на такие записи позволяет охватить широкий спектр изучаемых явлений, улучшить понимание места тех или иных явлений в общей структуре физического описания закономерностей окружающего мира. По нашему мнению, это и есть самая хорошая «шпаргалка», позволяющая сориентироваться и запомнить «море формул» в курсе физики, сделать шаг к пониманию и интерпретации различных физических явлений. Изготовленный самим студентом, такой материал имеет право на использование при контрольных процедурах для оценки понимания физической стороны изучаемых явлений.

Автор выражает благодарность преподавателям-лекторам кафедры физики ПГТУ, которые стимулировали написание данной статьи и принимали участие в обсуждении отдельных положений

Список литературы

1. Резник, С. Д. Особенности и организация работы в вузе / С. Д. Резник, О. А. Вдовина // Вестник ПГТУ. Сер.: Экономика и управление. – № 2(26). – 2015. – С. 5-17.
2. Методические указания по организации образовательного процесса по курсу общей физики / В. И. Гервидс, В. А. Иванова, Н. П. Калашников и др. – М.: НИЯУ МИФИ, 2014. – 104 с.

FEATURES OF PHYSICS LECTURES

Maslennikov Aleksandr Stepanovich

Volga State University of Technology

Discus main elements of physics lectures.

Keywords: *demonstration material, mathematic and physics, analogy in physics.*

О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ»

Милкова Ольга Ивановна, Ушаков Иван Петрович

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
MilkovaOI@mail.ru

Представлены особенности и результаты использования практико-ориентированного подхода в преподавании дисциплины «Экономика и организация предприятия» для студентов направления 09.03.03 Прикладная информатика.

Ключевые слова: экономика, практико-ориентированный подход, самообразование, компетенции.

Действующие Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (далее ФГОС ВО) потребовали пересмотра структуры и содержания образовательного процесса в направлении практико-ориентированного обучения [2].

С целью переориентирования процесса обучения на практическое освоение компетенций учебной дисциплины «Экономика и организация предприятия» изменено соотношение лекционных и практических занятий: количество часов на проведение практических занятий в два раза стало превышать затраты времени на лекционное обучение. Изменение структуры аудиторного времени потребовало переработки учебно-методического обеспечения дисциплины.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО сформирован и размещен на сайте университета полный комплект учебно-методических документов, в том числе конспект лекций по дисциплине. В конспекте лекций изложены теоретические основы курса «Экономика и организация предприятия»: представлены основные понятия, множество рисунков и логических схем, позволяющих освоить содержание изучаемой дисциплины. Конспект лекций позволяет самостоятельно изучать теоретический материал, в том числе с использованием дистанционных технологий обучения.

Наличие у каждого студента электронного конспекта лекций позволяет совершенно по-новому построить проведение занятий. На лекциях преподаватель не излагает основное содержание дисциплины, а лишь акцентирует внимание обучающихся на наиболее важных вопросах изучаемой темы, ее связи с другими темами применительно к предстоящей практической деятельности [1]. После каждой лекции преподаватель объявляет тему следующего занятия, чтобы студенты могли заблаговременно изучить его содержание. Во время занятий обучающиеся практически не конспектируют содержание лекции, лишь фиксируют содержание обсуждаемых вопросов для их использования в процессе решения производственных ситуаций и практических задач. Таким образом, продуктивно используется время, отведенное на аудиторные занятия. Кроме того, такой подход активизирует самостоятельную работу студентов, поскольку систематическое изучение лекционного материала для подготовки к каждому занятию становится необходимостью.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР) по дисциплине «Экономика и организация предприятия», что предполагает приобретение обучающимися практических навыков выполнения экономических расчетов. Задание выдается на первой неделе учебного семестра. РГР предусматривает выполнение сквозного расчета экономических показателей деятельности промышленного предприятия. Устанавливается довольно короткий срок выполнения РГР (1-2 месяца), позволяющий организовать оперативную проверку работ преподавателем для выявления ошибок и их разбора во время еженедельных консультаций.

В методическом пакете документов по самостоятельному изучению дисциплины имеются задачи с подробным описанием методики их решения и проверкой результатов. Студенты, освоившие методику решения типовых задач, имеют возможность приступить к самостоятельному решению нестандартных задач – для оказания методической помощи обучающимся предлагаются блок-схемы выполнения экономических расчетов с ответами. Студенты, изучившие методику решения типовых задач, самостоятельно выполнившие РГР и решение нестандартных задач, подготовлены к проведению практических занятий по разбору производственных ситуаций, решению задач повышенной сложности, выбору и принятию эффективных решений.

На практических занятиях в учебных группах разбирается условие задачи, уточняется производственная ситуация, понятийный аппарат и возможные направления ее разрешения. Все задания на практических занятиях выполняют исключительно обучающиеся. Приветствуется

многовариантный подход к разрешению проблемной производственной ситуации, решению предложенной задачи. Студент имеет возможность предложить альтернативный вариант решения задачи, производственной ситуации с аргументацией своей точки зрения. В процессе решения производственных задач обучающиеся могут допускать ошибки в расчетах экономических показателей. Преподаватель обращает внимание на наличие ошибок, после чего студенты самостоятельно выявляют допущенные ошибки, предлагают способы их исправления.

Коллективное обсуждение производственных ситуаций и способов решения практических задач с учетом реальных условий производственной деятельности предприятия позволяет приобрести опыт в принятии эффективных решений в области экономики предприятия.

Для более глубокого освоения компетенций, предусмотренных в дисциплине «Экономика и организация предприятия», преподаватель проводит в первой половине учебного семестра изучаемой дисциплины еженедельные индивидуальные консультации по вопросам выполнения РГР, самостоятельного решения задач с проверкой результатов. Во второй половине учебного семестра проводятся еженедельные групповые консультации по практическому применению в будущей профессиональной деятельности выпускника общепрофессиональных и иных компетенций, приобретенных в процессе изучения дисциплины. На групповых консультациях рассматриваются вопросы многовариантных подходов к принятию решений в области экономики предприятия, выбора наилучшего варианта, оценки его эффективности и степени влияния выбранного варианта на финансовое положение предприятия.

На групповые консультации приходят, как правило, студенты, которые выполнили все виды заданий, предназначенных для самостоятельной работы. Они систематически читают конспект лекций, своевременно выполнили РГР, решили задачи, предназначенные для самостоятельного выполнения, посещают все виды учебных занятий. В результате применения инновационной методики проведения занятий, нацеленной на освоение обучающимися компетенций, предусмотренных в учебной дисциплине «Экономика и организация предприятия», повышается интерес к самообразованию.

К концу учебного семестра обучающиеся полностью подготовлены к промежуточной аттестации – в процессе экзамена они не испытывают каких либо сложностей в выполнении предложенного задания. Результат сдачи экзамена по дисциплине у студентов, выполнивших все требования, как правило, на «отлично».

Выпускники бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, занятые в учебном процессе в учреждениях среднего профессионального образования, активно используют предложенную методику освоения компетенций применительно к условиям деятельности предприятий. По отзывам выпускников, методика практико-ориентированного обучения научила их логически мыслить и принимать обдуманные решения в условиях конкретной производственной ситуации. Система практико-ориентированного обучения требует неформального подхода преподавателей к освоению обучающимися профессиональных и иных компетенций, она дает положительный результат в подготовке выпускников к профессиональной деятельности, связанной с развитием предприятий реального сектора экономики.

Список литературы

1. Милкова, О. И. Пути повышения эффективности контактной работы в процессе освоения компетенций высшего образования [Текст] / О. И. Милкова // Социальные, естественные и технические системы в современном мире: состояние, противоречия, развитие: Восемнадцатые Вавиловские чтения: матер. Междунар. междисциплинарной науч. конф.: в 2 ч. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. – С. 273-275.
2. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по напр. подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (ур. бакалавриата) [Текст]: Приказ М-ва образования Рос. Федерации от 12 марта 2015 г. №207. Прил.: ФГОС ВО. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф>

ON THE RESULTS OF THE PRACTICE-ORIENTED TRAINING STUDENTS FOR DISCIPLINE «ECONOMICS AND ORGANIZATION OF THE ENTERPRISE»

Milkova Olga, Ushakov Ivan

Volga State University of Technology

The features and the results of using a practice-oriented approach to teaching the subject "Economics and organization of the enterprise" for the students directions 03.09.03 Applied Informatics.

Keywords: *economy, practice-oriented approach, self-education, competence.*

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО СРЕДСТВАМ ЧЕРЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Моисеева Ольга Александровна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
MoiseevaOA@volgatech.net

Представлен опыт организации обучения черчению с использованием электронного курса.

Ключевые слова: *пространственное мышление, черчение, электронное обучение.*

Актуальность эффективного развития инженерного мышления школьников обусловлена необходимостью модернизации и развития разнообразных отраслей производства и науки. Базой для формирования инженерного мышления в школе служит пространственное мышление.

Пространственное мышление является видом умственной деятельности, обеспечивающей создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач. Содержанием пространственного мышления является оперирование пространственными образами на основе их создания с использованием наглядной опоры (предметной или графической).

Пространственное мышление является существенным компонентом в подготовке к практической деятельности по многим специальностям. Но практика обучения в вузе постоянно обнаруживает слабое развитие пространственного мышления выпускников школ.

Пространственное мышление формируется на всех этапах онтогенеза под влиянием различных обучающих воздействий [1], с успехом может быть развито посредством таких школьных предметов, как изобразительное искусство, геометрия, черчение.

Учебный предмет черчение отсутствует в учебных планах большинства школ, так как является всего лишь разделом образовательной области «Технология» и может быть включен в учебный план по желанию учебного заведения за счет школьного компонента. Немногие школы имеют такое желание: это связано с разными причинами. Но даже если предмет включен в учебный план, на него может быть выделено только 34 часа в год или 1 час в неделю, что не позволяет овладеть языком техники на должном уровне.

В таких условиях перед учителем черчения наиболее остро встает вопрос эффективности организации учебного процесса.

Преподавая черчение в лицее, мы пытаемся решать поставленные задачи с помощью использования современных технических средств обучения. Техническое оборудование лицея (наличие сети Интернета и планшетов у каждого учащегося) позволило нам частично пересмотреть традиционные формы, методы и средства обучения черчению и использовать электронный курс.

Электронный курс «Черчение» размещен на портале открытого образования Волгатеха. Данный портал создан и поддерживается Центром электронного обучения Поволжского государственного технологического университета. Э-курс «Черчение» по типу является корпоративным, т. е. нацелен на обучение заранее определенного контингента (конкретного класса) и закрыт для самостоятельной записи всех желающих, запись на курс осуществляется по паролю. Используется смешанная модель обучения, которая предусматривает традиционные и дистанционные технологии обучения.

Разработка электронного курса «Черчение» проводилась в соответствии с рабочей программой по предмету «Черчение» для 9-х классов. Содержание, цель, задачи, ожидаемые результаты обучения электронного курса подчинены рабочей программе предмета.

Э-курс позволяет: 1) представить теоретический материал; практические задания (классные и домашние), графические работы и методические рекомендации для их выполнения; 2) проводить текущий контроль знаний в форме тестов; 3) осуществлять дифференцированный подход в обучении учащихся с разным уровнем учебной мотивации.

Э-курс используется как на уроке, так и дома при выполнении домашнего задания. Планирование урока с использованием э-курса проводится с учетом санитарных правил и норм, по которым учащиеся с 5 по 11 класс могут смотреть на включенный монитор не более 10 минут подряд. Общее же количество времени, затрачиваемое на электронное обучение, в 5-6 классах составляет 30 минут за одно учебное занятие, в 6-11 классах – 35 минут. С учетом специфики предмета на уроке общее количество времени на электронное обучение составляет не более 15-20 минут. Это время идет, в основном, на тестовый контроль и представление части теоретического материала.

Наряду со всеми дидактическими принципами особую роль в преподавании черчения играет принцип наглядности. Для обеспечения понимания и запоминания понятий, утверждений, методов необходима визуализация теоретического материала. Благодаря современным техническим средствам обучения и учебным информационным ресурсам через э-курс есть возможность представить теоретические материалы ин-

интересно, наглядно, доступно, что способствует развитию познавательной деятельности школьников, пробуждает у них интерес к конструированию и моделированию.

Изучение черчения с использованием современных средств обучения может быть успешным только в сочетании с традиционным – ручным выполнением графических работ и упражнений. Для развития пространственного мышления важно как создание образа, так и оперирование образом, поэтому необходима наглядная опора. Без графического представления это сделать невозможно.

Развитие пространственного мышления средствами черчения требует сочетания современных и традиционных средств обучения, а диагностика пространственного мышления с целью построения обучающей коррекционной программы современными средствами имеет множество преимуществ.

Экспериментальная методика тестирования пространственного мышления представлена в работах И. С. Якиманской. Используя разработанную и апробированную ею методику и современные возможности технических средств, можно обеспечить массовость диагностики, повысить ее объективность, автоматизировать сбор и хранение тестовой информации, проводить оперативную математико-статистическую обработку данных, на более высоком уровне осуществлять качественный анализ результатов психодиагностики.

Учитывая современные условия обучения, необходимость развития пространственного мышления, совершенствование технических средств обучения, можно сделать вывод о том, что методика преподавания черчения и графики должна развиваться, преподаватели и учителя осваивать новые технологии обучения, а учебные заведения совершенствовать материально-техническую базу.

Список литературы

1. Якиманская, И. С. Развитие пространственного мышления школьников / И. С. Якиманская. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.

DEVELOPMENT ENGINEERING STUDENTS THINKING ON DRUGS DRAWING IN MODERN CONDITIONS

Moiseeva Olga Aleksandrovna

Volga State University of Technology

Experience in the organization of training to plotting to use e-learning course.

Keywords: *spatial thinking, drawing, e-learning.*

ОБ ОПЫТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ И АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Морозова Екатерина Николаевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
MorozovaEN@volgatech.net

Представлены возможности использования LMS MOODLE при организации внеаудиторной и аудиторной работы студентов. Приводятся результаты работы с некоторыми элементами системы.

Ключевые слова: электронное обучение, LMS MOODLE, самостоятельная работа, аудиторная работа, иностранный язык.

Образовательный процесс традиционно подразделяется на аудиторную и внеаудиторную работу. Текущие государственные образовательные стандарты предполагают, что освоение учебного материала предусматривает существенную долю самостоятельной работы студентов [1]. Таким образом, самостоятельная работа выступает не только как вид учебной деятельности, но и как метод обучения, форма организации деятельности, средство обучения. Использование технологий электронного обучения способствует более качественной организации самостоятельной работы обучающихся. В ПГТУ поддержка электронного обучения осуществляется посредством виртуальной учебной среды LMS MOODLE, которая позволяет создавать модульные учебные курсы и ориентирована на организацию самостоятельной работы студентов и информационного взаимодействия между преподавателями и студентами.

Для поддержки традиционного обучения средствами данной среды были разработаны электронные курсы по дисциплине «Иностранный язык» для студентов 1 и 2 курса направлений подготовки «Техносферная безопасность», «Природообустройство и водопользование», «Строительство». Данные электронные курсы имеют одинаковую структуру, т. е. состоят из следующих разделов:

1. организационных, обязательных для всех электронных курсов ПЗТУ (нормативный; организационно-методический; учебно-методический; обратная связь);

2. учебных (грамматический; профессионально-ориентированный; практический; видео и аудио; дополнительные баллы; оценка знаний).

Организационные разделы включают в себя аннотацию дисциплины, рабочую программу, технологическую карту РИТМ, методические рекомендации для студентов и преподавателей, методические указания к выполнению практических работ, фонд оценочно-диагностических средств текущего и промежуточного контроля, форум для организации обратной связи со студентами.

Каждый из учебных разделов содержит теоретический материал по изучаемым темам, а также такие элементы электронного курса, как лекция и тест. В разделе «Grammar» по всем грамматическим темам, изучаемым в семестре, помимо тестов для контроля усвоения также размещены тренировочные тесты для самостоятельной подготовки. Разделы «Professional training» и «Video and audio» включают практический материал по профессионально-ориентированным темам (тексты для изучения, тематический вокабуляр, видеосюжеты и аудиозаписи) и контрольные тесты по ним. Несомненным преимуществом при изучении иностранного языка являются возможности учебной среды MOODLE, позволяющие разместить на электронном курсе видео- и аудиофайлы или гиперссылки на них, поскольку общеизвестен факт, что для многих обучающихся восприятие иноязычной речи на слух является основной проблемой, и возможность многократного повторения видеофрагмента или аудиозаписи дома при подготовке домашнего задания сравнивает шансы на успешное выполнение теста для студентов различного уровня языковой подготовки и способствует развитию навыков аудирования. В разделе «Assessment of knowledge» представлен демо-вариант итогового тестирования по дисциплине и лексический минимум, необходимый для его успешного прохождения. «Extra credit» – раздел, предназначенный для получения студентами дополнительных баллов и построения индивидуальных образовательных траекторий, содержит форум по профессиональной проблематике на иностранном языке и глоссарий основных профессиональных терминов, пополняемый студентами. За активную работу в форуме и глоссарии студенты поощряются дополнительными баллами, столь необходимыми для получения положительной оценки за экзамен. Для сту-

дентов второго курса также предусмотрен учебный раздел – командная работа – «Teamwork», задания которого предполагают совместную работу студентов в сотрудничестве по небольшим проектам с использованием технологии Case Study (подготовка презентации по профессионально-ориентированным вопросам и ее защита перед одноклассниками, написание письма, выступление на конференции), когда студентам предоставляется описание конкретной проблемной ситуации, решение которой они должны разработать в рамках данного проекта.

Следует отметить, что оценивание на электронном курсе осуществляется таким образом, что для прохождения пороговых минимальных значений зачастую недостаточно аудиторной работы на практических занятиях, студентам приходится активно участвовать в выполнении заданий на электронном курсе.

Однако учебная среда LMS MOODLE обладает огромным потенциалом не только в плане самостоятельной работы обучающихся, но и в плане организации аудиторной работы студентов. Подтверждением этому служит возможность использования ресурсов и элементов данной среды на практических занятиях, в частности, по дисциплине «Иностранный язык». Например, на занятии, проведенном в группе СТР-12 1 курса института строительства и архитектуры ПГТУ, был использован один из методов работы в сотрудничестве – ротация с использованием элементов электронного курса. Данный метод был выбран, поскольку технология обучения в сотрудничестве в целом и метод ротации в частности отлично вписываются в занятия по иностранному языку, так как конечной целью любого занятия по иностранному языку является коммуникация на данном языке, а метод предоставляет прекрасную возможность студентам освоить различные виды речевой деятельности на нем.

Суть описываемого метода состоит в том, что студенты делятся на небольшие подгруппы из 3-4 человек, каждая из которых поочередно выполняет одинаковый набор заданий (чтение текста и контроль его понимания с помощью теста на электронном курсе, просмотр видеоролика также с последующим выполнением теста, составление диалога и беседа с преподавателем). Вся текстовая информация и видеосюжет были доступны на электронном курсе. Для проработки каждого из 4 аспектов предоставлялось определенное время, после которого происходила смена подгрупп. По прохождении всеми подгруппами всех аспектов был осуществлен контроль понимания материала занятия – студентам было предложено подготовить и защитить презентации, которые

загружались ими как ответ на задание на электронном курсе и оценивались преподавателем. По результатам проведенного занятия студентами была заполнена анкета на электронном курсе, из которой становится явным, что обучающиеся удовлетворены результатами работы на занятии. Многие отметили ориентированность на практику и лучшее усвоение материала по сравнению с традиционным занятием.

Таким образом, очевидно, что технологии электронного обучения могут активно использоваться не только в качестве инструмента организации самостоятельной работы студентов, но и как основу и подспорье для преподавателя на аудиторных занятиях. Несомненно, что образовательная среда LMS MOODLE обладает неоспоримыми преимуществами в организации самостоятельной и аудиторной работы: мотивирует обучающихся к тщательной проработке всех заданий на электронном курсе, в результате чего происходит систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений; развивает активность и вовлеченность студентов; способствует формированию самостоятельности мышления, саморазвитию и самоорганизации.

Список литературы

1. Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений: письмо Минобразования России от 27.11.2002 № 14-55-996ин/15 // Высшее образование сегодня. – 2003. – №2. – С.13-14 (вкладыш).

USING E-LEARNING TECHNOLOGIES FOR THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT AND IN-CLASS STUDENTS' WORK WITHIN THE FRAMEWORK OF THE ACADEMIC DISCIPLINE “FOREIGN LANGUAGE”

Morozova Ekaterina Nikolayevna

Volga State University of Technology

The capabilities of using LMS MOODLE for the organization of independent and class-in students' work are considered. Some results of work with the components of this system are presented.

Keywords: *e-learning, LMS MOODLE, independent work, class-in work, foreign language.*

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ – ВЫПУСКНИКОВ БАКАЛАВРИАТА ПО ИНЖЕНЕРНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ

Наводнов Владимир Григорьевич, Порядина Ольга Викторовна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
PoryadinaOV@volgatech.net

Представлены подходы к независимой оценке качества подготовки студентов в сфере высшего образования (уровень бакалавриата), проведен анализ результатов проведения Федерального Интернет-экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ).

Ключевые слова: *независимая оценка, высшее образование, федеральный государственный образовательный стандарт, сертификация, диаграмма распределения результатов тестирования.*

Качество подготовки студентов инженерных направлений и специальностей наиболее представительной области знаний «Инженерное дело, технологии и технические науки» (УГНС 07.00.00 – 29.00.00) является очень актуальной и приоритетной задачей высшего образования в современных условиях и вызовах мирового общества.

Ведение образовательной деятельности должно осуществляться на основе федеральных государственных образовательных стандартов, которые обеспечивают единство образовательного пространства Российской Федерации, а также соблюдение государственных гарантий уровня и качества образования на основе единства обязательных требований к условиям реализации основных образовательных программ и результатам их освоения [5]. Именно поэтому целью проведения независимой оценки в рамках процедуры Федерального Интернет-экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ) является добровольная сертификация выпускников бакалавриата на соответствие требованиям ФГОС [4].

ФИЭБ был проведен впервые в России при поддержке ассоциации ведущих вузов в области экономики и менеджмента (АВВЭМ) в апреле 2015 г., оператором проведения является НИИ мониторинга качества образования (г. Йошкар-Ола). Экзамен проводился 20-30 мая 2015 года

в единое время на 70 базовых площадках – вузах, которые расположены по всей территории страны. Всего участвовало 4274 человека из 40 регионов РФ, ФИЭБ проводился по 10 направлениям подготовки (НП), из которых четыре являются представителями инженерных НП [1, 2, 3] (таблица).

Количественные показатели ФИЭБ-2015 по инженерным НП бакалавриата

№ п/п	Шифр и наименование НП	Количество вузов – базовых площадок	Количество студентов
1	08.03.01 (270800) Строительство	16	178
2	09.03.01 (230100) Информатика и вычислительная техника	21	317
3	13.03.01 (140100) Теплоэнергетика и теплотехника	14	155
4	13.03.02 (140400) Электроэнергетика и электротехника	20	304
ИТОГО			954

Для подготовки и проведения ФИЭБ по каждому направлению подготовки была разработана программа экзамена, которая включала дисциплины (с указанием разделов и тем по разделам, списка рекомендованной литературы) и перечень видов профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС. Экзаменационный билет студента представлен двумя частями: полидисциплинарное тестирование (ПолиПИМ) и междисциплинарное тестирование (кейс-задания). ПолиПИМ включает задания, проверяющие знания по дисциплине и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач. Студенту предоставляется возможность самостоятельно выбрать из предложенного перечня не менее 4 дисциплин в соответствии с программой экзамена по направлению подготовки. Отбор дисциплин для первой части ПИМ основан на их включении базовую часть ОПОП вузов. На рис. 1 и 2 приведена информация о наиболее выбираемых дисциплинах по направлениям подготовки «Строительство» и «Информатика и вычислительная техника».

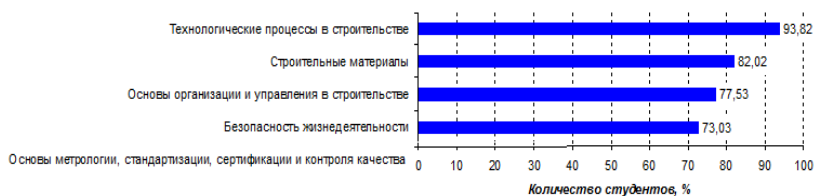


Рис. 1. Диаграмма выбора дисциплин по НП Строительство

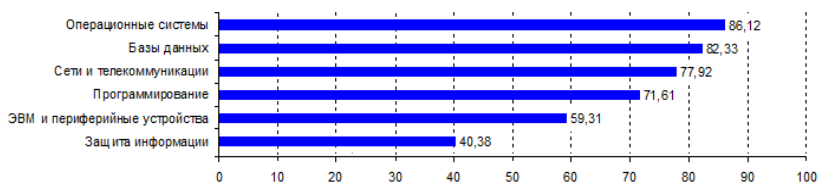


Рис. 2. Диаграмма выбора дисциплин по НП
Информатика и вычислительная техника

Данная информация отображает ориентир на формирование ядра, которое может быть положено в основу проведения независимой оценки бакалавра по направлению подготовки. На этапе ФИЭБ-2016 учитывается также и профиль подготовки через предоставление возможности студенту выбора трех видов профессиональной деятельности ФГОС в соответствии с программой экзамена по направлению подготовки, ориентируясь на конкретную образовательную программу, по которой он завершает обучение. Содержанием ФГОС ВО предусмотрена взаимосвязанная триада «Вид профессиональной деятельности» – «Профессиональные задачи» – «Профессиональные компетенции». Это дало возможность через решение профессиональных задач выходить с предложенной моделью независимой оценки, и моделью ПИМ впервые в рамках данного экзамена провести оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций.

Оценка результатов выполнения ПИМ проводилась в соответствии с Положением о ФИЭБ [4]. Каждый студент-участник в зависимости от набранных баллов получил сертификат – золотой, серебряный, бронзовый или сертификат участника (рис. 3).

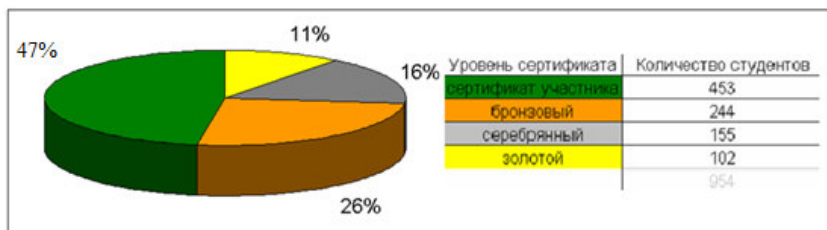


Рис. 3. Распределение результатов экзамена
по четырем инженерным направлениям подготовки ФИЭБ-2015

Наряду с получением студентом именного сертификата, результат экзамена может быть учтен по решению вуза как часть итоговой госу-

дарственной аттестации и/или как вступительное испытание при поступлении в магистратуру. Особую ценность приобретает получение руководством вуза аналитического отчета – педагогического анализа результатов тестирования студентов в рамках ФИЭБ, в котором помимо подробной аналитики по конкретному вузу представлено сравнение качества подготовки с аналогичными программами других вузов.

Список литературы

1. Новый федеральный интернет-экзамен – новая технология независимой оценки качества подготовки бакалавров / В. А. Болотов, В. Г. Наводнов, В. В. Пылин и др. // Высшее образование сегодня. – 2015. – №3. – С. 19-23.
2. Наводнов, В. Г. Новый инструмент независимой оценки / В. Г. Наводнов // Аккредитация в образовании. – 2015. – № 4 (80). – С. 12-16.
3. Наводнов, В. Г. Оценка компетенций в рамках требований ФГОС ВПО и СПО / В. Г. Наводнов, О. В. Порядина, Е. П. Чернова // Современные проблемы фундаментального образования в техническом вузе: сборник статей. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. – С. 134-148.
4. Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.url: http://bakalavr.i-exam.ru/node/341](http://bakalavr.i-exam.ru/node/341).
5. Федеральный закон от 26 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации».

INDEPENDENT EVALUATION OF QUALITY OF STUDENTS EDUCATION (BACHELOR DEGREE) IN THE ENGINEERING SPECIALISATION

Navodnov Vladimir Grigorievich, Poriadina Olga Victorovna

Volga State University of Technology

The approaches to the independent evaluation of quality of students training in higher education (bachelor degree) and the analysis of results of the realization of Federal Internet-examination for graduates of bachelor degree (FIEB) are represented in the article.

Keywords: *independent evaluation, higher education, Federal State Education Standards, certification, distribution diagram of test results.*

О ЛУЧШИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Наводнов Владимир Григорьевич, Рыжакова Ольга Евгеньевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
olgaryzh@yandex.ru

Представлен анализ инженерно-технических образовательных программ на примере проекта «Лучшие образовательные программы инновационной России».

Ключевые слова: *лучшие образовательные программы, инженерное образование, качество образования.*

В соответствии с посланием Президента РФ Федеральному собранию, определившим приоритетные направления модернизации экономики и технологического развития России, были выделены направления обучения в вузах, пользующиеся предпочтением при распределении бюджетных мест в рамках контрольных цифр приёма: энергоэффективность, ядерные технологии, стратегические компьютерные технологии, медицинская техника, космос и телекоммуникации [1].

На сегодняшний день в России профильную подготовку по инженерно-техническим специальностям проводят 742 образовательные организации высшего образования (головные вузы и их филиалы). На этих программах обучается более миллиона студентов из общего числа студентов, численность которых в 2015 году превысила четыре с половиной миллиона (т. е. около 24%). Образовательные организации проводят подготовку по 17 направлениям подготовки из 29 (ФГОС ВПО) (270000; 190000; 150000; 140000; 230000; 260000; 210000; 220000; 130000; 240000; 200000; 250000; 160000; 120000; 180000; 090000; 170000) [2].

Проект «Лучшие образовательные программы инновационной России» (www.best-edu.ru) является одним из первых проектов независимой оценки качества образовательных программ, который помогает абитуриентам сделать выбор программы и вуза.

На протяжении пяти лет публикуется список лучших программ по направлениям подготовки из общего числа реализующихся программ в Российской Федерации. Явным преимуществом данного проекта явля-

ется то, что он основан на независимых показателях оценки подготовки студентов.

В справочнике «Лучшие образовательные программы инновационной России – 2015» представлено 1105 образовательных программ инженерно-технического профиля из 3439 (т. е. 32,13 %) образовательных программ, вошедших в справочник. Эти программы пользуются популярностью среди абитуриентов, их родителей и работодателей и выделяются наиболее высокими достижениями в образовательной деятельности.

Принципиальным отличием пятого этапа проекта «Лучшие образовательные программы инновационной России» стал учет образовательных и научных достижений обучающихся, а именно студенческие олимпиады, именные стипендии, сертификаты и гранты, полученные студентами и аспирантами, сертификаты независимой оценки качества образования и наличие профессионально-общественной и международной аккредитации [3].

Количество лучших программ по областям знаний

Область знаний	Всего вузов	Всего программ	Лучшие программы	%
Здравоохранение и медицинские науки	69	397	139	35,01%
Математические и естественные науки	641	1645	493	29,97%
Образование и педагогические науки	194	1021	272	26,64%
Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	83	859	208	24,21%
Инженерное дело, технологии и технические науки	742	7537	1105	14,66%
Гуманитарные науки	835	4511	559	12,39%
Искусство и культура	160	2597	215	8,28%
Науки об обществе	1421	6220	379	6,09%

Поступление в вуз осуществляется преимущественно по результатам ЕГЭ. Средний балл единого государственного экзамена в целом по стране составляет 62 балла, а по инженерному профилю на 2014-2015 учебный год составил 61,9. Самый высокий уровень ЕГЭ у абитуриен-

тов по программам информационной безопасности – 68,5 балла, наименьший по программам Морской техники – 54 балла [4].

Одним из мотивационных инструментов достижения наиболее высоких достижений служат студенческие соревнования. Анализ международных, российских и региональных студенческих олимпиад, конкурсов и грантов выявил, что в стране регулярно проводятся соревнования, которые дают возможность выявить и поддержать способных и практически подготовленных студентов и молодых ученых по различным областям знаний.

Одним из немногих примеров многопрофильной международной олимпиады является Открытая международная студенческая Интернет-олимпиада (www.i-exam.ru). В Открытых международных студенческих Интернет-олимпиадах по 15 дисциплинам высшего образования (в том числе инженерно-технического профиля) приняло участие 43646 студентов вузов нашей страны, а также стран ближнего и дальнего зарубежья.

Другим примером является Международная олимпиада в сфере информационных технологий IT-планета. Для многих победителей олимпиад – это возможность пройти производственную практику в ведущих компаниях или трудоустроиться, реализовать свои навыки и знания.

Финансовую помощь для реализации научно-технических исследований ежегодно оказывают некоммерческие организации в виде грантов. Основная задача грантовой деятельности – проведение конкурсного отбора лучших научных проектов и их финансирование. Например, программа УМНИК (Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере) ежегодно выделяет гранты по 8 инженерно-техническим направлениям на развитие инновационных проектов.

Системой независимой оценки качества навыков и компетенций выпускников является и новый проект, который стартовал в 2015 году, – Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата (ФИЭБ). Он прошел по 10 направлениям подготовки, четыре из которых являются инженерно-техническими: Информатика и вычислительная техника, Строительство, Теплоэнергетика и теплотехника и Электроэнергетика и электротехника. В ФИЭБ-2015 приняли участие 954 студента 72 инженерно-технических программ.

Любой вуз, заявляющий о своей значимости в системе образования, должен быть заинтересован в профессионально-общественной или международной аккредитации своих образовательных программ. В конкурсе

«Лучшие образовательные программы инновационной России – 2015» во внимание принимались сертификаты тех агентств, которые входят в международные реестры (EQAR или Washington Accord). Три агентства на территории России имеют международное признание (Национальный центр профессионально-общественной аккредитации, Агентство по контролю качества образования и развитию карьеры и Ассоциация инженерного образования в России).

Вопрос о качестве инженерного образования в России является актуальным, проект «Лучшие образовательные программы инновационной России» может служить инструментом сравнения инженерно-технических программ на основе независимых оценок качества образования.

Список литературы

1. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 12.11.2009 «Послание Президента РФ Дмитрия Медведева Федеральному Собранию Российской Федерации».
2. Официальный сайт Мое образование. – Режим доступа: <http://moeobrazovanie.ru/> (дата обращения: 25.02.2016).
3. Наводнов, В. Г. Проект «Лучшие образовательные программы инновационной России» как система мониторинга образовательных программ / В. Г. Наводнов, Г. Н. Мотова, О. А. Матвеева и др. // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Экономика и управление. – 2014. – № 3 (22). – С. 15-30.
4. Официальный сайт Высшей школы экономики. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/> (дата обращения: 25.02.2016).
5. К вопросу об оценке качества инженерного образования / В. А. Болотов, Е. Ю. Карданова, Е. С. Енчикова и др. // Высшее образование сегодня. – 2015. – № 6. – С. 10-15.

ABOUT THE BEST EDUCATIONAL PROGRAMMES OF ENGINEERING EDUCATION

Navodnov Vladimir Grigorievich, Ryzhakova Olga Evgenievna

Volga State University of Technology

The article presents an analysis of engineering and technical educational programmes in terms of the project “The Best Educational Programmes of Innovative Russia”.

Keywords: *best educational programmes, engineering education, quality of education.*

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ НАГЛЯДНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Новоселов Николай Тихонович

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
NovoselovNT@volgatech.net

Представлено описание устройства для доказательства теоремы о проецировании прямого угла и показана методика работы с ним.

Ключевые слова: метрические задачи, прямой угол, теорема о проецировании прямого угла.

Условно задачи начертательной геометрии делят на два раздела: позиционные задачи и метрические задачи.

При изучении начертательной геометрии наибольшую трудность для основной массы студентов представляют задачи метрического характера. Решение большинства метрических задач основано на использовании теоремы о проецировании прямого угла. Знание и глубокое понимание этой теоремы является обязательным условием успешной учебы студентов. Существует несколько способов доказательства теоремы о проецировании прямого угла. Демонстрация доказательства теоремы на занятиях положительно сказывается на ее понимании, так как привлекает внимание студентов к существу вопроса. Недостаток учебного времени приводит к тому, что доказательство теоремы студентам, как правило, предлагается изучить самостоятельно, что снижает его обучающую эффективность.

Предлагаем демонстрировать доказательство теоремы о проецировании прямого угла на аудиторных занятиях с помощью устройства, разработанного на кафедре начертательной геометрии и графики ПГТУ.

Устройство содержит основание **1** (рис. 1), имитирующее горизонтальную плоскость проекций Π_1 . На основании нанесены прямые линии **2** и **3**, расположенные под углом 90° . Перпендикулярно основанию закреплена неподвижная горизонтально проецирующая плоскость **4**. На ней подвижно установлена плоскость **5**, ограниченная расположенными

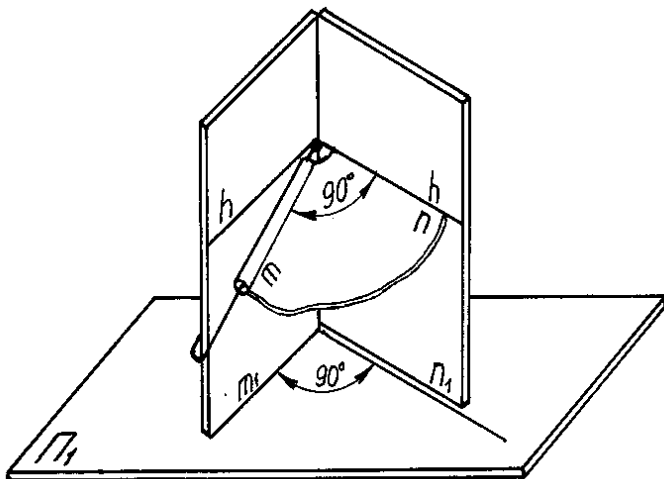


Рис. 2

Простота, наглядность процесса доказательства, возможность неоднократного его повторения должны способствовать лучшему пониманию теоремы. Кроме того, применение устройства позволяет доказать теорему без существенных затрат учебного времени.

Список литературы

1. Учебный прибор для иллюстрации теоремы о проецировании прямого угла. – А.с. № 1680694 от 11.07.89. Опубл. 15.08.91. Бюл. №30.

METHOD FOR INCREASING THE VISIBILITY PROBLEMS IN THE STUDY OF METRIC TASKS

Novoselov Nikolay Tihonovich

Volga State University of Technology

Presented description of the device for the proof of the theorem on projecting the right angle and the technique of working with him.

Keywords: *metric problems, a right angle, a theorem about projecting the right angle.*

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Пайзерова Фаина Александровна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
PajzerovaFA@volgatech.net

Рассматривается методика организации самостоятельной работы со студентами при изучении дисциплины «Математика».

Ключевые слова: *самостоятельная работа, аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа, учебный процесс.*

Введение. В настоящее время перед высшей школой поставлена задача подготовки специалистов, знающих, мыслящих, способных самостоятельно и быстро ориентироваться в постоянно меняющихся экономических и технологических условиях. Это требует от студентов таких качеств личности, как самостоятельность в принятии решения, оперативность и нестандартность в решении задач, а также развития их творческих способностей. В государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования на самостоятельную работу студентов отводится 50% от общего количества часов, что требует от преподавателя усовершенствования учебно-методических разработок, внедрения новых информационно-образовательных технологий, внедрения новых технологий самоконтроля и текущего контроля знаний, умений и навыков студентов. В этих условиях особую актуальность приобретает аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа, которая включает в себя учебную, научно-исследовательскую и творческую деятельность студентов [1, 2].

Возможны два основных направления построения учебного процесса на основе самостоятельной работы студентов. Первый – это увеличение роли самостоятельной работы в процессе аудиторных занятий. Реализация этого пути требует от преподавателей разработки методик и форм организаций аудиторных занятий, способных обеспечить высокий уровень самостоятельности студентов и улучшение качества подготовки.

Второй – повышение активности студентов по всем направлениям самостоятельной работы во внеаудиторное время. Основные виды ауди-

торной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика»: дополнительные занятия, проводимые преподавателем, по определенным темам с целью закрепления знаний; выполнение письменных заданий, тестирование; обсуждение проблемных вопросов; выступление с сообщением по новому материалу.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика»: отработка изучаемого материала с помощью учебников, методических пособий и конспектов лекций; изучение лекционного материала с использованием рекомендованной литературы; работа со справочной литературой; решение практических задач; подготовка к коллоквиумам; подготовка докладов на студенческую научную конференцию с компьютерной презентацией.

Качество обучения во многом зависит от того, как организована внеаудиторная работа студентов по изучению предмета. Умение самостоятельно пополнять и обновлять знания и вести самостоятельный поиск информации, анализировать информацию, структурировать ее, аргументированно высказывать свою точку зрения становятся актуальными требованиями к личным и профессиональным качествам выпускника.

Планирование самостоятельной работы студентов осуществляется преподавателем и отражается в рабочей программе дисциплины. Для организации самостоятельной работы студентов первого курса необходимо определить степень подготовленности студентов по математике проведением входного контроля уровня знаний. В начале учебного года (на первом учебном занятии) преподаватель знакомит студентов со структурой построения всего курса дисциплины «Математика», в которую должна быть органично вписана самостоятельная работа. Студентам выдается технологическая карта дисциплины, в которой обозначены темы лекций и практических занятий, индивидуальные задания, контрольные работы, список литературы, определено количество баллов, которые студенты могут получить в течение семестра за определенные виды работ. Если работа выполнена не в срок, то она оценивается меньшим количеством баллов. Возможно установление срока выполнения задания в зависимости от индивидуальных особенностей студента, а также указаны результаты изучения дисциплины, которые студент должен продемонстрировать при освоении курса «Математика». В рабочей программе дисциплины «Математика» указываются часы на внеаудиторную самостоятельную работу, которая должна контролироваться и оцениваться преподавателем в течение семестра.

На практических занятиях при данном уровне математической подготовки студентов эффективным методом является разбор наиболее

сложных заданий по изучаемой теме и индивидуальная работа студентов над аналогичными и более простыми задачами под контролем преподавателя. Необходима на каждом занятии выдача домашнего задания для закрепления умений и навыков, приобретенных на аудиторных занятиях. На каждом следующем аудиторном занятии проверяется выполнение домашнего задания, разбираются наиболее сложные задачи и примеры или обсуждается алгоритм их решения, контроль осуществляется на последующих занятиях. Контрольные работы и индивидуальные расчетно-графические задания по математике имеют три уровня сложности, т. е. используется дифференцированный подход к уровню подготовленности студентов. Наиболее сильным студентам предлагается третий уровень сложности варианта с более трудными заданиями, для выполнения которых требуется отличное знание материала и более продолжительное время. Второй уровень сложности варианта предполагает хорошее знание материала. Задания первого уровня сложности служат для проверки знаний на базовом уровне, соответствующем требованиям к уровню обязательной подготовки студента. Такой дифференцированный подход активизирует самостоятельную работу студентов и дает возможность выявить подготовку студентов на обязательном и более высоком уровне.

Проблема, стоящая перед преподавателем математики, – уточнить содержательные аспекты, выявить эффективные формы, методы, средства и технологии, создать условия для полноценной самостоятельной работы студентов. Это соответствует новой образовательной идеологии – не просто давать студентам знания по математике, но и научить их самостоятельно приобретать эти знания, используя современное информационное пространство. При этом необходимым компонентом учебного процесса является электронный учебно-методический комплекс дисциплины, позволяющий самостоятельно освоить учебный курс [3]. В электронном учебно-методическом комплексе дисциплины «Математика» представлены конспекты лекций по всем разделам. Учебный материал одного раздела представляет отдельный модуль, состоящий из совокупности вопросов данного раздела и основного теоретического материала, системы примеров и задач, позволяющих выработать соответствующие практические умения и навыки.

Одной из важных форм самостоятельной работы студентов является учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студентов. Научно-исследовательская работа встроена в учебный процесс, основной задачей которой является активизация процесса обучения по принципу: чем выше ступень, тем больше самостоятельной работы. Со-

держание данного вида работы – изучение литературы, подготовка рефератов, докладов, компьютерных презентаций, содержащих научно-исследовательские разделы. Во время написания рефератов, докладов студент делает первые шаги к самостоятельному научному творчеству. Он учится работать с научной литературой (если это необходимо, то и с иностранной), приобретает навыки критического отбора и анализа необходимой информации [4, 5].

Список литературы

1. Ефремова, О. Н. Опыт организации самостоятельной работы студентов / О. Н. Ефремова // Высшее образование в России. – 2013. – № 8-9. – С. 160-162.
2. Иванов, В. А. Развитие методов самостоятельной работы студентов при изучении курса высшей математики в техническом вузе / В. А. Иванов, М. И. Рябова // Современные проблемы фундаментального образования в техническом вузе: сборник статей. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – С. 58-62.
3. Пайзерова, Ф. А. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Дискретная математика» / Ф. А. Пайзерова, С. А. Королева // Теория и практика науки третьего тысячелетия: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 203-204.
4. Пайзерова, Ф. А. Организация научно-исследовательской работы студентов экономических специальностей / Ф. А. Пайзерова // Современные проблемы фундаментального образования в техническом вузе: сборник статей. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – С. 162-166.
5. Канальные параметры рассеяния для среднеширотной ионосферы / В. А. Иванов, Е. В. Катков, М. И. Рябова и др. // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. – 2011. – № 3. – С. 93-101.

ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN THE STUDY SUBJECTS «MATHEMATICS»

Pajzerova Faina Alexandrovna

Volga State University of Technology

We consider the students methods of organization of independent work in the study of discipline «Mathematics».

Keywords: *self study, classroom and extracurricular self-study, the learning process.*

ПРИОРИТЕТНЫЕ ЗАДАЧИ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫМИ ВУЗАМИ СПЕЦИАЛИСТОВ БИОТЕХНОЛОГОВ В УСЛОВИЯХ ПРОГРАММЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Силкина Ольга Владимировна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
silkinaov@volgategh.net

Рассмотрение биотехнологии как одной из приоритетных дисциплин современного высшего профессионального образования, объединяющей фундаментальную и прикладную науки, а также производство.

Ключевые слова: биотехнология, экономика, импортозамещение, новые перспективы развития специальности, подготовка и обучение специалистов, биотехнологическая инженерия.

В условиях санкций и программы импортозамещения модернизация производства на основе внедрения инновационных технологий позволит снизить производственные издержки и обеспечит рост конкурентоспособности российских товаров. С принятием в 2012 году Правительством РФ Комплексной программы развития биотехнологии в России до 2020 года «БИО-2020» произошла окончательная расстановка приоритетов и взят курс на мощное развитие биоиндустрии. Биотехнологии, нанотехнологии и биоинформатика способны решать социальные проблемы, связанные с продовольственной безопасностью, охраной здоровья, истощением природных и сырьевых ресурсов, загрязнением биосферы, сокращением биоразнообразия, а также обеспечивают совершенно новые возможности экономического развития [1]. Поэтому подготовка кадров для биотехнологии должна стать одним из приоритетов в сфере образования.

Почему подготовка биотехнологов становится приоритетной задачей именно сегодня? В последние годы биотехнологическая наука жила своей жизнью, а производство – своей, и они совершенно не пересекались. Нарастающий дефицит, а главное – удержание в стране инженерных кадров, биологов, генетиков, химиков – базовая проблема нашего государства. Восстановив цепочку «инвестиции – кадры – производство», Россия сможет выйти на тот уровень разработки и применения биотехнологий, который отвечает потребностям ее экономики. В биотехнологии существуют разные направления – медицинская, ветеринарная, сельскохозяйственная, пищевая. Специалист должен иметь базовое образование того направле-

ния, в котором он будет работать. Необходимы учебные программы по каждому из них, создание соответствующих кафедр в вузах.

Большинство специалистов, работающих сегодня в биотехнологических компаниях РФ, вышли из стен технических вузов и классических университетов.

Среди биотехнологов особое место занимают инженерные специальности, т. к. в большинстве своем биотехнические системы представляют собой совокупность биологических и технических элементов, связанных между собой в едином контуре управления. В результате интеграции биологии и технических наук конструирование оборудования для реализации биотехнологических процессов стало специализированной областью биотехнологии, называемой биоинженерия [2].

«Биотехнология» как специалитет на базе Поволжского государственного технологического университета появилась относительно недавно, поэтому в процессе преподавания возникают определенные сложности. Проблемы, с которыми приходится сталкиваться при организации учебного процесса по биотехнологии, достаточно широки, как и сама сфера применения биотехнологических производств. Уровень новшества и динамизма в биотехнологии очень высок. Возрастающий объем информации требует развития у студентов творческих способностей и критических навыков мышления, позволяющих принимать собственные решения на основании полученных ими базовых знаний по биотехнологии. Рынок специалистов, способных работать в биотехнологических лабораториях, на сегодняшний день крайне малочислен. Среди основных трудностей в подготовке кадров для биотехнологической отрасли следует отметить заметное снижение в последние годы общего уровня подготовки абитуриентов. Уровень подготовки выпускников школы сложно поднять до требований работодателей лишь за время обучения в вузе, особенно если речь идет о бакалаврах. Еще один негативный фактор – отсутствие мотивации к обучению у студентов вследствие падения престижа профессиональной деятельности ученого, инженера, технолога.

Выбор инженеров, особенно опытных, невелик. Биологи и генетики, имея опыт работы с НИР, неохотно идут в производственные лаборатории. Молодых специалистов больше привлекают компании, работающие в сфере пищевой биотехнологии. Среди тех, кто все же приходит в сферу разработки биоинженерных технологий, многие не обладают практическими навыками и не умеют работать самостоятельно. Приходится доучивать их в процессе работы с обязательным прикреплением персонального опытного руководителя. Часто недостаточен уровень знания иностранного языка, без которого невозможна работа в современном научном коллективе. В России за последние годы сильно сузилась сфера работы компаний, занимающихся производством библиотек соединений для

скрининга, их место на мировом рынке заняли китайские производители, делающие ту же работу намного дешевле. Российским компаниям остались наиболее сложные синтезы, за которые не берутся остальные разработчики, но это уже не приносит нашим соотечественникам былой прибыли. Под сокращение попали многие специалисты, конкуренция среди химиков-синтетиков – соискателей на рынке труда выросла. Многие российские компании заинтересованы в притоке специалистов с опытом и молодых специалистов, выпускников вузов по специальностям, связанным с биотехнологией. Проводится исследование, включающее опрос работодателей, которое нацелено на усиление обратной связи с бизнесом, выявление приоритетных компетенций специалистов, требований к выпускникам-биотехнологам. Впрочем, уже сегодня есть интересные примеры сотрудничества высшей школы и бизнеса в РФ.

В подготовке кадров для рынка биотехнологии задействованы многие учреждения, как образовательные, так и научные центры, в т. ч. РАН. Главное условие успешной подготовки биотехнологов – разрыва между вузом, наукой и бизнес-практикой быть не должно. Второй важный момент – подготовка на современном уровне инженеров и технологов для отрасли [3]. Тесное сотрудничество с предприятиями позволяет получать студентам практический опыт работы, знакомиться с новейшими научными достижениями, с промышленным оборудованием и процессами, с которыми они не сталкиваются в университетской лаборатории. Неоценимым является тот факт, что студенты благодаря таким связям имеют возможность принимать участие в выполнении реальных научно-технических разработок, готовить курсовые и дипломные работы по реальным тематикам. Без помощи научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий невозможно было бы обеспечить студентов современным оборудованием для выполнения дипломных работ в области фармацевтики и биотехнологии. Кроме того, здесь они имеют возможность познакомиться с многочисленными научно-исследовательскими проблемами и проблемами, стоящими перед производством, чтобы использовать инструментальные средства биотехнологии, поскольку дальнейший рост и процветание биотехнологической промышленности требуют людей, которые знают и умеют решать эти проблемы [4].

Среднестатистический россиянин должен доверять препаратам, которые производит его родная страна, а не сожалеть о дороговизне более качественных импортных аналогов. Для этого главной задачей вузов является подготовка грамотных специалистов, владеющих не только теоретическими знаниями, но и практическими методами производства, когда выпускник-специалист знает, как на практике обеспечить разработку нового биотехнологического продукта, научная основа по его выделению и производству становится более оформленной и четкой.

Таким образом, можно предложить следующие направления государственной политики развития биотехнологий: разработка качественной государственной программы развития нескольких направлений биотехнологии; поддержка формирования спроса на отечественную биотехнологическую продукцию; поддержка фундаментальных и прикладных исследований, а также помощь в коммерциализации биотехнологий; развитие системы подготовки кадров в области биоинженерии на базе технических инженерных вузов; обеспечение производственной практики на протяжении всего процесса обучения с последующей рекомендацией выпускника в определенную биотехнологическую отрасль.

В процессе преподавании биотехнологии у студентов, получающих данную специальность на базе инженерных вузов, следует использовать методологические подходы, помогающие процессу формирования биотехнологических знаний и мышления у специалистов биоинженерного профиля. Программа по биотехнологии заметно выходит за рамки учебных программ предшествующих ей дисциплин. Биотехнология – это интегрированная, мультидисциплинарная область знаний, которая имеет глубокие связи с другими науками [5]. Программа изучения биотехнологии обеспечивает соответствующую подготовку для профессиональной карьеры молодых людей в качестве биотехнологов-производственников, синтетиков, ученых, что составляет элиту данной специальности и предоставляет возможность работы на биотехнологических предприятиях, в научно-исследовательских институтах. Стандарты высоки, но и перспективы карьеры в современной России превосходны!

Список литературы

1. Гигель, Т. В. Импортозамещение, прежде всего, должно опираться на частную инициативу / Т. В. Гигель // Совет федерации, Пресс-центр, Новости. – М., 2015.
2. Современные проблемы и методы биотехнологии / Н. А. Войнов, Т. Г. Волова, Н. В. Зобова и др. // Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Современные проблемы и методы биотехнологии». – Красноярск, 2012. – С. 30-34.
3. Григорьева, Е. Н. Я б в биотехнологи пошел... / Е. Н. Григорьева // Фармперсонал. – 2015. – №10 (251).
4. Трошкова, Г. П. Методологические аспекты преподавания биотехнологии на фармацевтическом факультете / Г. П. Трошкова, Н. О. Карабинцева // Современные проблемы науки и образования. – 2007. – № 6 (часть 3). – С. 53-56.
5. Винокурова, Р. И. Оценка биоиндикационных свойств бетулина и суберина в бересте березы повислой / Р. И. Винокурова, И. Ю. Трошкова, А. И. Винокуров // Вестник поволжского государственного технологического университета. Сер.: Лес. Экология. Природопользование. – 2009. – №1. – С. 81-87.

SPECIALISTS IN THE BIOTECHNOLOGY IS PRIORITY DIRECTION OF TRAINING ENGINEERING IN IMPORT SUBSTITUTION PROGRAM IN THE RUSSIAN FEDERATION

Silkina Olga Vladimirovna

Volga State University of Technology

The biotechnology is one of the priorities of the modern disciplines in higher education, it is combine basic sciences and applied sciences and also production.

Keywords: *biotechnology, the economy, import substitution, new prospects for the development of the specialty, training and education experts, biotechnology engineering.*

УДК 331.105.22:378

РОЛЬ РАБОТОДАТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

Смоленникова Людмила Витальевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
SmolennikovaLV@volgatech.net

Представлены варианты взаимодействия вуза и предприятий-работодателей в процессе подготовки инженерных кадров.

Ключевые слова: *практико-ориентированное обучение, прикладной бакалавриат.*

Быстрое изменение применяемых на производстве технологий, появление высокотехнологичного оборудования и инновационных продуктов диктуют необходимость универсальной подготовки работников, развития взаимодействия университета и бизнес-сообщества в подготовке для экономики региона квалифицированных кадров, имеющих высшее образование и в то же время овладевших компетенциями, свойственными труду квалифицированных рабочих. Это актуализировало введение практико-ориентированных образовательных программ, сущностными характеристиками которых являются ориентация на конкретные виды деятельности, отраслевой рынок труда и конкретные предприятия-работодатели.

Практико-ориентированные образовательные программы имеют своей целью улучшение подготовки инженерных кадров, ориентируясь

на конкретные нужды промышленных предприятий; сокращение продолжительности адаптационного периода выпускников в реальном производственном процессе. Очевидны выгоды и для бизнеса: гораздо удобнее готовить будущих специалистов в системе образования, чем «у себя». При этом за счет взаимодействия с университетом молодые специалисты «затачиваются» под конкретные предприятия.

Создание университетского комплекса ПГТУ и интегрированной материально-технической базы позволяет формировать и реализовывать в университете практико-ориентированные образовательные программы. Основой практико-ориентированного обучения на уровне высшего образования являются программы прикладного бакалавриата, которые обеспечивают профессиональную практико-ориентированную подготовку, характерную для образовательных программ среднего профессионального образования, и профессиональную теоретическую подготовку, характерную для программ бакалавриата.

Основные особенности программ прикладного бакалавриата:

1. ориентация на конкретного работодателя. При проектировании программ прикладного бакалавриата профессиональные компетенции уточняются и дополняются на основе анализа профессиональных стандартов (при их наличии), потребностей отраслевого и (или) регионального рынков труда и организаций-партнеров.

2. увеличение объема практической подготовки обучающихся (учебная и производственная практики, практические занятия, курсовые работы), которая составляет не менее 50 процентов от общего объема времени, отведенного на теоретическое обучение и практику. Возможность получения обучающимися квалификационных разрядов по одной или нескольким профессиям рабочих.

3. использование ресурсной базы учреждения профессиональной подготовки и производственных мощностей промышленных предприятий в качестве практической и лабораторной площадки для решения образовательных и производственных задач. Сетевые формы реализации образовательных программ, создание структурных подразделений вуза в организациях-партнерах.

Организация обучения по практико-ориентированным программам осуществляется с максимально возможным участием работодателей. Взаимодействие ПГТУ с предприятиями-партнерами происходит на основе договоров о стратегическом партнерстве (сотрудничестве), договоров об организации и проведении производственной практики, договоров о сетевом взаимодействии при реализации образовательных программ, договоров о сотрудничестве в области образовательной деятельности.

Для организации и ведения практико-ориентированного обучения на территории организаций-партнеров создаются структурные подразделения университета: базовые кафедры, филиалы кафедр, базовые учебно-исследовательские лаборатории. В ПГТУ в настоящее время функционируют 11 филиалов кафедр на базе профильных предприятий. Продолжается работа по созданию базовых кафедр. Созданы базовая кафедра радиотехнического факультета и факультета управления и права в ОАО «Ростелеком», базовая кафедра экономического факультета в Отделении Марий Эл № 8614 ОАО «Сбербанк России». Базовая структура «Центр радиолокационных систем и комплексов», действующая в АО «Марийский машиностроительный завод» позволила вести целевое обучение по интегрированным образовательным программам, включающим образовательные модули, разработанные по заказу предприятия.

На базе структурных подразделений университета реализуется 3 программы специалитета, 18 программ бакалавриата, 12 программ магистратуры, 4 программы аспирантуры. Заключены договоры о сетевой форме реализации образовательных программ по направлению подготовки 38.04.08 «Финансы и кредит» с Отделением Марий Эл № 8614 ОАО «Сбербанк России» и направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» с АО «ММЗ».

Формы участия представителей предприятий-партнеров в осуществлении образовательного процесса: проведение занятий лекционного и семинарского типа, руководство курсовыми и выпускными квалификационными работами, выполнение учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы; участие в организации и проведении учебных и производственных практик; рецензирование выпускных квалификационных работ; участие в работе государственных экзаменационных комиссий, проведение выездных заседаний ГЭК; участие в работе общественно-профессиональных экспертных советов, сформированных в университете по направлениям подготовки (специальностям).

В результате функционирования филиалов кафедр и базовых кафедр обеспечивается возможность ознакомления обучающихся с новейшим оборудованием, оснасткой, материалами, технологиями, используемыми в производственном процессе, доступ к ведомственной технической документации, методическим материалам и нормативно-правовым актам, специализированному программному обеспечению, получение обучающимися наглядного представления производственного процесса, возможность повышения квалификации преподавателей в форме стажировки на предприятии, выполнения научно-исследовательских работ по заявке предприятия.

Несмотря на активное взаимодействие университета с ведущими предприятиями РМЭ и других регионов, остаются задачи по подготовке востребованного специалиста, которые необходимо решать совместно с предприятиями, заинтересованными в получении хорошо подготовленных кадров:

- участие работодателей в формировании образовательной программы (компетенции, перечень дисциплин профессиональной подготовки под конкретные производственные задачи предприятия, совместная подготовка учебно-методических материалов);
- формирование совместно с предприятиями-партнерами механизма мониторинга уровня сформированности компетенций выпускников;
- совместная разработка программ практик, бинарные лекции;
- развитие системы совместных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- организация и проведение семинаров, консультаций, конференций с участием специалистов университета и предприятия-партнера;
- взаимодействие университета с бизнес-сообществом региона как в части определения прогнозной потребности в квалифицированных кадрах для конкретных отраслей, так и в части материально-технического и ресурсного обеспечения образовательных учреждений.

Модернизация взаимодействия с предприятиями-партнерами позволит решить задачу подготовки востребованных специалистов с учетом потребности рынка труда и прогноза развития экономики региона.

Список литературы

1. Методические рекомендации по разработке и реализации образовательных программ уровня бакалавриата. Тип образовательной программы «Прикладной бакалавриат» (утв. Министерством образования и науки РФ 11.09.2014 г. № АК-2916/05) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rg.ru/2014/03/12/obr-dok.html>

THE ROLE OF EMPLOYERS IN THE TRAINING OF ENGINEERS

Smolennikova Liudmila

Volga State University of Technology

Presents the variants of the interaction of the university and employers in the training of engineers.

Keywords: *practice-oriented teaching, applied bachelor, structural divisions of university on the territory of the enterprise.*

**АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА ЛАБОРАТОРНЫХ
ЗАНЯТИЯХ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

Старыгин Сергей Витальевич

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
starigin@yandex.ru

*Представлен опыт организации лабораторных занятий с использованием
активных и интерактивных методов обучения (работа в «парах», инфокомму-
никационные технологии).*

Ключевые слова: активные методы обучения, интерактивные методы,
инфокоммуникационные технологии, работа «парами», компетентностный
подход.

На учебных занятиях по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника» (раздел «Схемотехника») формируется комплекс компетенций, направленных на развитие креативного мышления студентов, их коммуникативных навыков и, конечно, предусматривающих формирование их профессиональной компетентности. Это такие компетенции, как «владеть культурой мышления, способность к общению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения», «стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства», «осознать сущность и значение информации в развитии современного общества; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации».

В организации обучения «Схемотехнике» важную роль играют учебные занятия лекционного типа: на них студенты получают базовые знания, необходимые в практической деятельности. Однако формирование профессиональных умений, получение первого опыта практической деятельности, а также развитие личностных качеств, способствующих развитию навыков общения и самостоятельного обучения, происходит на лабораторных занятиях. Согласно рабочей учебной программе дисциплины в течение периода обучения (двух семест-

ров) предусмотрено проведение 54 часов лекционных занятий и 72 часов лабораторных занятий. В проектировании учебной деятельности студентов также большое значение имеет организация их самостоятельной работы, на которую отводится 54 часа, и организация контроля за самостоятельной работой студентов, на что рабочей программой дисциплины предусмотрено 19 часов консультаций. Недостаток времени, отводимого на консультирование студентов, компенсируется дополнительными занятиями со студентами, проводимыми во внеучебное время.

В организации учебной ситуации на лабораторных занятиях по «схемотехнике» важную роль играют активные и интерактивные методы обучения, которые представляют собой систему методов, обеспечивающих активность и разнообразие мыслительной и практической деятельности обучающихся, активность и разнообразие взаимодействия обучающихся и преподавателя в процессе освоения учебного материала.

Поскольку активные и интерактивные методы обучения строятся на практической направленности, деятельностном и творческом характере обучения, то актуальными при создании учебного занятия являются практически все существующие способы и приемы организации учебной деятельности: создание разнообразных коммуникаций, диалог, использование знаний и опыта обучающихся, групповая форма организации их работы, рефлексия собственной деятельности и др.

На наш взгляд, эффективным методом организации учебной деятельности студентов на лабораторных занятиях является «работа в парах» (или «работа парами»), которую мы практикуем в течение последних лет. Студенческая группа делится на «пары», и перед каждой лабораторной работой два студента («пара») получают одинаковое задание, в соответствии с которым каждый из них должен самостоятельно, основываясь на теоретических знаниях и используя возможности виртуальной лаборатории Electronics Workbench (EWB 5.12), разработать оптимальную, на его взгляд, схему электронного функционального узла, например, узел управления блоком памяти, узел формирования импульсных сигналов с заданными параметрами, узел передачи данных и т. п.

На лабораторном занятии оба студента представляют преподавателю разработанные схемы, временные диаграммы и обосновывают правильность своего решения. В совместном обсуждении студентов и

преподавателя вырабатывается наиболее оптимальный вариант схемы, в которой используются лучшие решения каждого из студентов.

Таким образом, обучающиеся приобретают навыки самостоятельной работы, учатся участвовать в дискуссии, вести диалог, аргументировать и обосновывать свою точку зрения, быть толерантными к иной позиции, то есть развивают разнообразные коммуникативные навыки. В процессе обсуждения актуализируются знания студентов по учебной дисциплине, они учатся применять полученные знания на практике. Немаловажно и то, что студенты в процессе самостоятельной деятельности развивают умения и навыки поиска и обработки информации. Использование информационных технологий (виртуальная лаборатория Electronics Workbench (EWB 5.12)) также способствует формированию их профессиональной компетентности.

Учебная дисциплина «Электротехника, электроника и схемотехника» вносит свой вклад в формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника». Важную роль в этом процессе играют активные методы обучения, применяемые на лабораторных занятиях.

ACTIVE TEACHING METHODS ON THE LABORATORY LESSONS OF THE COURSE «ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONICS, CURCUIT TECHNOLOGIES»

Starygin Sergey Vitalyevich

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia

The article shows the experience of giving laboratory classes with the use of active and interactive methods of teaching (work 'in pairs', infocommunication technologies).

Keywords: *active teaching methods, interactive methods, infocommunication technologies, work 'in pairs', competence approach.*

АНДРАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МАГИСТРАТУРЕ

Старыгина Наталья Николаевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
starigina@yandex.ru

С учетом возрастных категорий взрослых характеризуются специфические цели, задачи, организация и методы обучения в магистратуре.

Ключевые слова: андрагогика, возрастные категории взрослых, магистратура, дифференцированный подход, индивидуальная образовательная траектория.

Введение трехуровневой системы высшего образования в России (бакалавриат, магистратура, аспирантура), а также постоянное обращение к теме «образование в течение всей жизни» актуализировало проблему организации обучения в высшей школе в зависимости от возраста обучающегося. Следует отметить, что в общей школе этот вопрос давно решен, и учебный процесс в начальной, средней и старшей школе организован с учетом возрастных особенностей учащихся. После окончания школы человек переходит в категорию взрослого человека, что учитывается при организации учебного процесса в вузе и проявляется в увеличении объема самостоятельной учебной деятельности студента и в отсутствии ежедневного контроля над его работой. Отсюда традиционная лекционно-семинарская система обучения, а также современные технологии, в том числе электронного обучения и дистанционные, и активные методы обучения. Однако, очевидно, что при организации высшего образования на уровнях бакалавриата, магистратуры и аспирантуры все еще недостаточно учитываются возрастные особенности и специфика обучения взрослых людей разного возраста. На наш взгляд, определенную перспективу в этом плане открывает андрагогика.

Андрагогика (от греч. *Aner*, *andros* – взрослый мужчина, зрелый муж; *Ago* – веду) – отрасль педагогической науки, раскрывающая теоретические и практические проблемы обучения, воспитания, то есть образования взрослого человека в течение всей его жизни. Объект андрагогики – система образования взрослых как деятельность. (Предметом

педагогики (от греч. Paidos – ребенок) является обучение и воспитание ребенка).

Возрастные категории взрослых (поколения) определены достаточно четко: до 25 лет; от 25 до 45 лет; свыше 45 лет. Отметим, что способность к учебе медленно падает в период от 22 до 45 лет (Э. Л. Трондайк).

Первая категория взрослых (до 25 лет) – это люди, имеющие профессиональное образование и не имеющие профессионального образования (выпускники школ).

Вторая категория взрослых (25-45 лет) – люди, имеющие профессиональное образование и имеющие опыт работы.

Согласно положениям андрагогики, для каждой категории взрослых необходимо установить соответствующие цели, задачи, подходы и методы обучения.

В магистратуре обучается первая категория взрослых, причем это люди, имеющие высшее образование (освоившие образовательную программу бакалавриата или специалитета), а также, в ряде случаев, имеющие опыт работы, как правило, не слишком большой (или работающие параллельно с обучением в магистратуре). Реже в магистратуре обучается вторая категория взрослых (25-45 лет) – люди с профессиональным образованием и достаточным опытом работы.

Таким образом, магистрант – это сформировавшаяся личность, имеющая устоявшиеся ментальные модели, опыт социального поведения и профессиональной деятельности.

Поступая в магистратуру, такой человек (взрослый) ставит перед собой вполне конкретные цели обучения, а именно: стремится к самореализации, самостоятельности и самоуправлению; стремится к профессиональному росту и профессиональному развитию; его целями также являются реализация собственного личностного потенциала и, следовательно, раскрытие своей личности. Думается, одна из целеустановок магистранта – усвоение нового, устранение старого, изжившего себя (например, устаревшего опыта или индивидуальных моделей поведения, противоречащих корпоративным).

Понимание категории и типа взрослости обучающегося в магистратуре обуславливает необходимость реализации соответствующих подходов в организации обучения в магистратуре.

Во-первых, ведущую роль в процессе обучения в магистратуре играет не обучающий, а обучающийся (обучаемый).

Во-вторых, в обучении магистранта должны использоваться имеющиеся у него знания, умения, навыки, профессиональный и социальный (жизненный) опыт (на наш взгляд, это особенно важно).

В-третьих, в магистратуре в период обучения должны быть созданы условия для самореализации личности магистранта.

В-четвертых, необходимы изменения в содержании и технологиях обучения. Магистранту следует предоставлять интегрированный материал по нескольким смежным областям знаний, междисциплинарные дисциплины (модули). При этом обучение должно быть организовано таким образом, чтобы новые компетенции активно применялись на практике, иначе говоря, необходима их скорейшая апробация. Технологизация учебного процесса в магистратуре должна быть основана на идее совместной деятельности обучающегося и обучающего. В организации всех учебных ситуаций (лекция, семинар, лабораторная работа, практика) должны использоваться интерактивные методы обучения, то есть те, которые активизируют взаимодействие магистрантов и преподавателя. Конечно, активные методы обучения, обеспечивающие активность и разнообразие мыслительной и практической деятельности обучающихся в процессе освоения учебного материала, также сохраняют свою значимость при организации учебного процесса в магистратуре, особенно в тех случаях, когда используются знания и опыт обучающихся, когда важна рефлексия ими собственной деятельности и т. д., а также – для совершенствования коммуникативных компетенций магистрантов.

Функции преподавателя, работающего с магистрантами, существенно меняются. Его приоритетные задачи – помощь обучающемуся в выявлении, систематизации, формализации его личного опыта; корректировка и пополнение знаний; формирование компетенций, соответствующих второму уровню высшего образования (см. требования ФГОС 3+ к результатам освоения образовательных программ).

Следует отметить, что современные образовательные стандарты (ФГОС 3+) в полной мере ориентированы на образование взрослых. Это проявляется в высоком уровне студентоцентричности, который характерен для ФГОС3+. Студенту доверено выбрать вид профессиональной деятельности и тип программы магистратуры (программа академической или прикладной магистратуры), форму обучения, срок обучения, образовательные технологии, учебные дисциплины, индивидуальный учебный план, тему научно-исследовательской работы, место прохождения практик и др.

Однако при формировании программы магистратуры возникают трудно преодолеваемые противоречия. Основное из них – массовый характер магистратуры: тенденция, которая намечается и просматривается уже в настоящее время. Магистрантами становятся бакалавры, то есть люди, относящиеся к первой категории взрослых, причем чаще всего не

имеющие практического профессионального опыта, поскольку поступают в магистратуру сразу после окончания бакалавриата. Естественно, что организация обучения в магистратуре для такой возрастной группы направлена на формирование новых общекультурных и профессиональных компетенций и спроецирована на предыдущий учебный опыт обучающегося. Но если в группе оказываются взрослые, имеющие высшее образование и опыт профессиональной деятельности, то, вне сомнения, требуется другой подход к их обучению, другое содержание образовательной программы и другие технологии. Дифференцированный подход к организации обучения в магистратуре будет реализован, с одной стороны, в обучении большинства магистрантов – выпускников бакалавриата, и в обучении вероятного меньшинства – выпускников бакалавриата (обучение специалистов – это иная история), но уже с достаточным опытом работы. Обучение данного меньшинства – это индивидуализация обучения, что тоже становится проблемой, ведь у каждого из них персональный профессиональный опыт (как по области, задачам и видам профессиональной деятельности, так и по времени накопления опыта).

Одним из возможных подходов к обучению в магистратуре взрослых, имеющих опыт профессиональной деятельности, является формирование магистрантом индивидуальной образовательной траектории.

Под индивидуальной образовательной траекторией понимается личностно-ориентированная организация учебной деятельности на основе требований ФГОС и учебного плана, способствующая формированию индивидуального стиля самообразовательной деятельности студента, его дальнейшее совершенствование и переход в индивидуальный стиль профессиональной деятельности выпускника. Индивидуальная образовательная траектория магистранта может включать обязательную составляющую обучения (120 з. е., то есть собственно программу магистратуры) и дополнительную часть обучения (сверх 120 з. е.): факультатив, дисциплины других магистерских программ, дополнительные образовательные программы, специальность СПО или рабочую профессию, получение второго высшего образования и т. д.

Реализуя индивидуальный подход к обучению взрослых, имеющих профессиональный опыт, разработчики программы магистратуры также могут предусмотреть возможность нетрадиционного формирования перечня учебных дисциплин по выбору студентов (не менее 30% вариативной части): на основании предложений (запросов) магистранта или его работодателя.

В организации учебного процесса также необходимо предусмотреть новации: асинхронная система обучения, то есть освоение отдельных

учебных дисциплин (модулей) в различные временные промежутки по принципу накопления зачетных единиц; нелинейный график учебного процесса (освоение блоков-модулей); выбор адекватных технологий обучения, в том числе технологий оценивания результатов обучения (балльно-рейтинговая система и/или экзаменационная сессия) и др.

Учитывая андрагогические основы обучения в магистратуре, образовательная организация должна решить ряд проблем, среди которых наиболее актуальны проблемы мотивации магистрантов, имеющих профессиональный опыт, к проектированию и освоению индивидуальной образовательной траектории; обеспечения возможности дифференцированного подхода к организации обучения в магистратуре; внедрения технологий индивидуальной работы с магистрантами (в том числе технологий организации учебного процесса, направленных на индивидуализацию обучения и увеличения объема самостоятельной работы магистрантов) и формирования готовности преподавателей выступить в ролях сотрудника, консультанта, организатора, (а не наставника).

Несмотря на довольно длительную историю, магистратура как система образования все еще нуждается в совершенствовании системы обучения. На этом пути небезынтесным является опыт, накопленный специалистами в области андрагогики.

Список литературы

1. Дресвянников, В. А. Андрагогика: принципы практического обучения для взрослых / В. А. Дресвянников // [http: www.elitarium.ru](http://www.elitarium.ru).
2. Змеев, С. И. Андрагогика: основы теории и технологии обучения взрослых / С. И. Змеев. – М.: Флинта: Наука, 1999.
3. Колесников, И. А. Основы андрагогики / И. А. Колесников. – М.: Академия, 2003.
4. Подласый, И. П. Педагогика / И. П. Подласый. – М.: ВЛАДОС, 1999.

ANDROGENOUS FUNDAMENTALS OF MASTER EDUCATION

Starygina Natalya Nikolaevna

*Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia
starigina@yandex.ru*

Specific aims, tasks, organization and methods of master education are characterized according the age groups of adults.

Keywords: *andragogy, age groups of adults, master education, differential approach, individual educational trajectory.*

РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТА В ФОРМИРОВАНИИ И РАЗВИТИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ

Стрельникова Наталья Михайловна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
StrelnikovaNM@volgatech.net

В статье освещены возможности участия университетского сообщества в формировании исследовательской компетенции школьников.

Ключевые слова: исследовательская компетенция, учебная деятельность, научное сообщество.

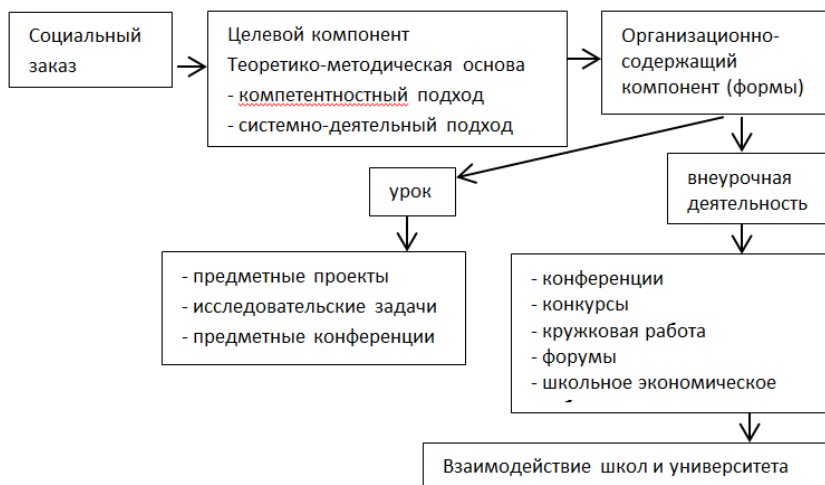
На современном этапе в связи с коренными изменениями, происходящими в обществе и экономике, практически каждому человеку, продолжающему свое обучение в вузе или колледже, а затем приступившему к профессиональной деятельности, быть грамотным исследователем – жизненная необходимость. Современный человек должен постоянно проявлять исследовательскую активность и реагировать на изменения, происходящие в технологических и гуманитарных сферах. Трудно назвать образованным взрослого человека, если он в школе не научился работать с различной информацией, не умеет думать, выделять проблемы, предлагать и оценивать пути их решения, не имеет опыта защиты идей.

Исследовательская компетентность формируется в течение продолжительного промежутка времени, и процесс должен проходить комплексно и поэтапно. Последовательность процесса формирования исследовательских компетенций может варьироваться в зависимости от специфики учебного заведения, особенностей организации учебно-воспитательного процесса, работы научного общества в школе, возраста учащихся, возможностей социального научного партнерства.

В формировании исследовательской компетентности школьника большую роль в старших классах должны играть высшие учебные заведения как субъекты, формирующие профиль будущих студентов. Способность и готовность учащегося самостоятельно осваивать и получать

новые знания, выдвигать идеи, гипотезы в результате выделения проблемы, работы с различными источниками знаний, исследования темы, проведения наблюдения, предложение путей решения проблемы и поиска наиболее рациональных вариантов решения вопросов на уровне высшей школы существенно облегчит процесс введения студентов в проектные группы и даст возможность более качественного освоения компетенций на уровне высшей школы.

Перемены в организации образовательного пространства требуют поиска инновационных методов и форм обучения, которые помогут не столько дать обучающемуся как можно больше конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин, сколько вооружить его такими универсальными способами действий, которые помогут ему развиваться и самосовершенствоваться в непрерывно меняющемся обществе.



Модуль формирования исследовательской компетенции

Мероприятия взаимодействия школы и университета должны предполагать тесное взаимодействие факультетов университета со школами. В процессе развития данного взаимодействия на экономическом факультете университета проводится формирование школьного научного сообщества. Школьное научное общество – это общественное, добровольное объединение учащихся, учителей, педагогов дополнительного

образования, привлекаемых к работе специалистов в целях организации научного творчества учащихся, исследовательской и проектной деятельности. Задачами НУО является развитие познавательных интересов и способностей школьников, пропаганда научной и творческой деятельности, знакомство с научной терминологией, методикой ведения исследований, правилами работы с научной литературой, другими источниками информации, обучение методике оформления, представления и защиты результатов исследования, способствование самообразованию и профессиональному самоопределению школьников.

На протяжении нескольких лет в период весенних школьных каникул организуется проведение весенней школы «Эксперт». Основные направления работы весенней школы «Эксперт»: подготовка учащихся старших классов общеобразовательных школ к участию в олимпиадах на основе КДИ «БИЗНЕС-КУРС: Максимум», проведение игры «Предприятие будущего», открытые лекции ведущих преподавателей университета и специалистов финансово-кредитных учреждений, проведение конкурса «Свой эконом», экскурсионная программа. Ведется подготовка к проведению форума школьников «Проблемы современной экономики: региональный аспект». Разрабатывается элективный курс «Научно-исследовательская деятельность учащихся», который в дальнейшем позволит привлекать школьников к выполнению проектов в качестве исполнителей.

Список литературы

1. Рындина Ю. В. Исследовательская компетентность как психолого-педагогическая категория [Текст] / Ю. В. Рындина // Молодой ученый. – 2011. – №1. – С. 228-232

THE UNIVERSITY'S ROLE IN SHAPING THE RESEARCH COMPETENCE OF THE PUPILS OF THE SENIOR CLASSES

Strelnikova Natalya Mikhaylovna

Volga State University of Technology

The article highlighted the potential involvement of the University community in shaping the research competence of pupils.

Keywords: *research competence, educational activities, scientific community.*

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И САМОКОНТРОЛЯ СТУДЕНТОВ НА ЭЛЕКТРОННОМ КУРСЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

Тарасенко Елена Витальевна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
TarasenkoEV@volgatech.net

Рассматриваются возможности использования LMS Moodle при организации контроля и самоконтроля студентов при изучении дисциплины «Химия».

Ключевые слова: изучение химии, самоконтроль, подготовка к контролю, электронный курс, электронное обучение, LMS Moodle.

Электронное обучение на основе LMS Moodle внедряется в ПГТУ с 2011 г. [1]. Преимуществами этой системы являются доступность, достаточная гибкость, мобильность, интерактивность, технологичность. Она дает возможность преподавателю создать самому свой электронный курс.

После прохождения в 2011/12 уч. г. курса практических занятий для преподавателей, организованных Центром электронного обучения ПГТУ, был разработан электронный курс по разделу «Органическая химия» для студентов 1-го курса направления «Техносферная безопасность» [2]. Целью создания электронного курса являлась организация самостоятельной работы студентов (СРС) [3].

В данной работе приведен пример организации контроля и самоконтроля при изучении химии с использованием технологии электронного обучения.

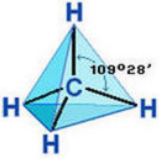
Основными видами СРС традиционно являются: подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, презентациям и докладам, зачетам и экзаменам, выполнение лабораторных и контрольных работ, домашних заданий, участие в научной работе.

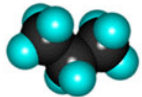
В соответствии с Рабочей программой дисциплины, распределением видов и количества часов, отводимых на СРС, в электронном курсе были созданы (рис. 1):

- методические рекомендации по изучению каждой темы,
- элементы работы с теоретическим материалом (презентации),
- упражнения для подготовки к практическим работам,

- тесты-подготовки к лабораторным работам,
- вопросы для подготовки к коллоквиуму,
- тесты-тренажеры контрольного тестирования.

Раздел 2. Углеводороды и галогенпроизводные



- углерод (black sphere) - водород (cyan sphere)

CH_4 C_2H_6 C_3H_8

- Методические рекомендации по изучению темы
- ЛК-2-Алканы (предельные УВ)
- ЛК-3-Алкены
- ЛК-4-Алкины.Алкадиены
- Тест-подготовка к ЛР-Ациклические УВ
- Тест-подготовка к ЛР-Ароматические УВ
- ПР-1 "Номенклатура и изомерия" 166.6Кбайт
- ПР-2 "Ациклические УВ"
- КР-Углеводороды
- Пример выполнения КР-УВ 120.1Кбайт
- Варианты ИЗ-1-Углеводороды
- Дополнительные материалы по теме
- Контроль модуля "Углеводороды и галогенпроизводные"**
- Вопросы к коллоквиуму-1 "Углеводороды"
- Коллоквиум "Углеводороды"
- Тест-тренажер-1-Углеводороды
- Тест-1 "Углеводороды"

Рис. 1. Структура учебного раздела электронного курса по химии

Для организации самоконтроля и подготовки к лабораторным работам и контрольным тестам по итогам изучения учебных модулей были созданы тест-тренажеры. Все тренировочные тесты имеют 5 попыток выполнения. В режиме самоподготовки каждый студент может проверить себя и узнать свой результат в журнале оценок, а преподаватель – просмотреть попытки всех студентов и проанализировать результаты.

За выполнение тренировочных тестов студенты получали дополнительные баллы, которые учитывались в рейтинговой системе.

Для подготовки к текущим проверочным работам в электронном курсе размещены демо-варианты и краткие инструкции по подготовке к данному виду работы (рис. 2).

Изучите материал лекции "Основные понятия органической химии":

- разберитесь в правилах систематической номенклатуры органических веществ,
- выучите гомологический ряд алканов и суффиксы/приставки функциональных групп,
- научитесь составлять структурные формулы изомеров и гомологов органических веществ.

Подготовьтесь к проверочной работе, которая будет в конце занятия, после выполнения упражнений.

Оценка за работу - 3 балла (дополнительные баллы).

Демо-вариант билета:

Номенклатура и изомерия углеводородов. Вариант – 0

1. Назовите по систематической номенклатуре следующие углеводороды:

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 \\ | \qquad \qquad | \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 \qquad \text{CH}_3 \end{array}$$

2. Напишите структурные формулы следующих соединений:
2,4-диметил-3-этилгептан, 3,4-диэтилгексин-1.

Для 2,4-диметил-3-этилгептана напишите структурную формулу его изомера и назовите его по систематической номенклатуре.

Рис. 2. Задание для подготовки и пример демо-варианта проверочной работы

В итоговом разделе размещены материалы для подготовки к итоговому тестированию и экзамену: демонстрационный и тренировочный варианты итогового теста, вопросы для подготовки к экзамену, вариант экзаменационного билета и критерии экзаменационной оценки.

Таким образом, в электронном курсе в постоянном доступе имеются все материалы по самоконтролю при изучении дисциплины, рекомендации по подготовке к контрольным работам и тестам, а также демонстрационные варианты всех контрольных работ.

Анкетирование студентов по вопросам эффективности курса, организованное ЦЭО в конце семестра, показало, что студенты, в общем, положительно относятся к использованию электронного обучения в образовательном процессе. Особо студенты отмечают возможность выполнения тестовых заданий в он-лайн режиме.

Использование электронного обучения позволяет преподавателю более четко организовать и регламентировать СРС, а студентам – развить умение самостоятельно контролировать и оценивать результаты своей учебной деятельности.

Список литературы

1. <http://moodle.vlgatech.net/>
2. Тарасенко, Е. В. Создание электронного курса и его использование при изучении химии / Е. В. Тарасенко // Современные проблемы профессионального технического образования: материалы международной научн.-методич. конф., 19-20 октября 2012 г. – Йошкар-Ола, ПГТУ, 2012. – С. 88-92.
3. Управление самостоятельной работой студентов: поиск эффективных решений / А. В. Артамонова, Н. Н. Старыгина, А. В. Волков и др. // Университетское управление: практика и анализ. – 2014. – №3(91). – С. 110-118.

ORGANIZATION OF CONTROL AND SELF-CONTROL OF STUDENTS ON THE COURSE IN THE STUDY OF CHEMISTRY

Tarasenko Elena Vitalevna

Volga State University of Technology

The possibilities of using LMS Moodle in the organization of control and self-control of students when studying discipline "Chemistry".

Keywords: *the study of chemistry, self-control, preparation control, e-course, e-learning, LMS Moodle.*

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА»

Фоминых Валентина Леонидовна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
FominyhVL@volgatch.net

Излагаются проблемы содержательного и методического характера в процессе преподавания дисциплины «Современная научная картина мира».

Ключевые слова: *проблемы преподавания; современная научная картина мира.*

В федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) социально-гуманитарных и экономических направлений есть дисциплина «Современная научная картина мира» (СНКМ) или аналогичного содержания – «Концепции современного естествознания» (КСЕ). Главная цель дисциплины – это формирование научной картины мира в мировоззрении молодого поколения на основе достижений естественных наук, которые являются важной составляющей единой духовной культуры человечества наряду с гуманитарной культурой. Образованный и всесторонне развитый человек одинаково хорошо должен знать как литературу, искусство, историю, так и современную научную картину мира. Важность этой дисциплины в реалиях современной России трудно переоценить. Острая необходимость преподавания естественнонаучного знания в вузах для гуманитарных специальностей возрастает в связи с тем, что в последние десятилетия получают все большее распространение через СМИ и различные социальные структуры псевдонаучные знания. С одной стороны, идет натиск псевдонаучной информации, а с другой стороны, – в школах преобладает профильное обучение, в результате которого в гуманитарных классах школьники практически не получают естественнонаучных знаний, и молодое поколение оказывается совершенно не подготовленным к восприятию той информации, которая обрушивается на него.

В процессе преподавания дисциплины возникают проблемы содержательного, методологического и методического характера. Первая проблема – содержательный характер дисциплины. На мой взгляд, эта проблема во многом была решена, когда преподавателями России разрабатывались материалы для федерального интернет-экзамена в сфере профессионального образования (ФЭПО) [1]. Были созданы структура и тезаурус по дисциплине [2].

Содержание дисциплины СНКМ (КСЕ)

№ модуля	Модули	№ темы	Тема
1.	Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира	1.01	Научный метод познания
		1.02	Естественнонаучная и гуманитарная культуры
		1.03	Развитие научных исследовательских программ и картин мира
		1.04	Развитие представлений о материи
		1.05	Развитие представлений о движении
		1.06	Развитие представлений о взаимодействии
2.	Пространство, время, симметрия	2.01	Принципы симметрии, законы сохранения
		2.02	Эволюция представлений о пространстве и времени
		2.03	Специальная теория относительности
		2.04	Общая теория относительности
3.	Структурные уровни и системная организация материи	3.01	Микро-, макро-, мегамиры
		3.02	Системные уровни организации материи
		3.03	Структуры микромира
		3.04	Процессы в микромире
		3.05	Химические системы
		3.06	Реакционная способность веществ
		3.07	Особенности биологического уровня организации материи
		3.08	Принципы воспроизводства живых систем

Продолжение таблицы			
4.	Порядок и беспорядок в природе	4.01	Динамические и статистические закономерности в природе
		4.02	Концепции квантовой механики
		4.03	Принцип возрастания энтропии
		4.04	Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма
5.	Панорама современного естествознания	5.01	Космология
		5.02	Общая космогония
		5.03	Происхождение Солнечной системы
		5.04	Геологическая эволюция
		5.05	Происхождение жизни
		5.06	Эволюция живых систем

Содержание представлено широко, и есть возможность в его рамках каждому преподавателю создавать свой курс в зависимости от количества часов, отводимых на дисциплину.

Вторая проблема связана с методикой преподавания. При изложении научной картины мира приходится пользоваться знаниями из физики, химии, биологии, а студенты гуманитарных и социально-экономических специальностей чаще всего не подготовлены к восприятию соответствующей информации, поскольку в школах учились в классах другого профиля. С одной стороны, изложение курса должно быть простым, доступным, увлекательным. С другой стороны, чтобы не уподобиться распространителям псевдонаучных знаний, мы должны на конкретных примерах, используя научные понятия, гипотезы, модели и теории, показать суть научного метода и современную научную картину мира, для чего необходимо дать какой-то минимум фактических частных знаний.

Наиболее сложный материал излагается, и структура курса выстраивается на лекциях. Регулярно студенты готовятся к семинарским занятиям по соответствующим методическим указаниям. Именно на семинарских занятиях рассматриваются вопросы, вызывающие всегда живой интерес. Это вопросы развития Вселенной и ее систем, геологической эволюции, происхождения и эволюции жизни и человека на Земле. Готовясь к семинарским занятиям и работая с литературой, студенты знакомятся с широтой и глубиной естественнонаучных знаний, а на семинарах делаются выводы и обобщения. Дважды в семестр проводятся

устные коллоквиумы по пройденному материалу, которые позволяют студенту закрепить полученные знания, получить более целостную картинку по изученному материалу, а у преподавателя в личной беседе со студентом есть возможность увидеть, что еще не понято, и поправить. После коллоквиумов проводятся текущее и итоговое тестирования. Тестовые задания проверяют, как студент умеет применить знания в конкретных ситуациях, задаваемых вопросом теста.

По дисциплине разработан электронный курс. В электронном курсе имеются ссылки на литературу, тренировочные тесты, а также создан форум для работы над рефератами. Тренировочные тесты можно пройти многократно и хорошо подготовиться к контрольным тестам. Реферативная работа – дополнительная работа на усмотрение студента, которая позволяет глубже рассмотреть тот или иной вопрос научной картины мира. По реферативной работе студент обязательно делает презентацию и доклад либо на вузовской конференции, либо на международной молодежной конференции, проводимой в нашем вузе.

Таким образом, дисциплина является важным элементом в формировании научного мировоззрения студентов социально-гуманитарных и экономических направлений.

Список литературы

1. Наводнов, В. Г. Интернет-экзамен в сфере профессионального образования / В. Г. Наводнов, А. С. Масленников // Высшее образование в России. Научно-педагогический журнал МОН РФ. – 2006. – № 4. – С. 15-19. // <http://www.fepo.ru/>
2. Интернет-экзамен и содержание дисциплины «Концепции современного естествознания»/ В. Л. Фоминых, А. С. Масленников, В. В. Свиридов и др. // Материалы X международной конференции «Физика в системе современного образования». – Т. 2. – СПб, 2009. – С. 296-298.

THE PROBLEMS IN TEACHING OF DISCIPLINE «THE CONTEMPORARY SCIENTIFIC PICTURE OF THE WORLD»

Fominykh Valentina Leonidovna

Volga State University of Technology

Consideration is given to the problems of substantial and methodical character in the process of teaching discipline «The contemporary scientific picture of the world».

Keywords: *problems of teaching; the contemporary scientific picture of the world.*

ВЫБОР ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВЫ

Фоминых Ирина Алексеевна

ФГБУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
FominyhIA@volgatech.net

Рассматривается проблема вовлечения студентов в научно исследовательскую работу на примере лабораторного занятия по выбору точки зрения в центральном проецировании.

Ключевые слова: центральное проецирование, практическая работа, перспектива, выбор, аппарат проецирования, точка зрения, угол зрения, линия горизонта.

В курсе начертательной геометрии студенты строительных специальностей и специальности «Ландшафтная архитектура» изучают центральное проецирование и строят перспективу. Центральное проецирование является геометрической моделью зрительного восприятия человеком окружающего мира. Изображения, полученные этим способом, называют перспективой. Перспективные изображения относятся к наглядным и разрабатываются как на начальной стадии проектирования, так и на завершающей. Такое изображение позволяет студенту наиболее полно выявить конструктивное решение, представить положение предмета в пространстве, оценить его размеры и пропорции.

Наглядность центральной проекции во многом определяется выбором аппарата проецирования. Действительно, изменив положение картинной плоскости, точки зрения в плане или по высоте, существенно изменим изображенный на плоскости образ объекта. Возникает необходимость установить зависимость между изображением и аппаратом проецирования, т. е. критерии выбора: высоты линии горизонта, удаления точки зрения от объекта (дистанция). Положения главного луча и картинной плоскости в плане – не должны быть случайными. Как правило, учащиеся игнорируют заданные преподавателем параметры. Поэтому на практических занятиях группа занимается выбором оптимального аппарата проецирования самостоятельно. Для этого каждый студент строит перспективу заданного объекта с указанной преподавателем точки зрения. Получается более 25 изображений одного и того же объ-

екта, выполненных с разных точек зрения. Из них выбираются самые наглядные и по ним устанавливаются оптимальные значения аппарата центрального проецирования. Студенты на практике видят необходимость соблюдать размеры угла зрения и высоту линии горизонта. Умение выбрать правильные параметры поможет студенту справиться с построениями, ограничиться одним – оптимальным изображением.

Начинается работа по определению оптимального аппарата центрального проецирования с определения угла зрения. Зону зрения при сфокусированном взгляде ограничивает коническая поверхность (рис. 1), вершиной S которой является глаз человека. При пересечении этой поверхности с картинной плоскостью K , расположенной перпендикулярно главному лучу зрения SP , в сечении получится замкнутая кривая, ограничивающая поле зрения. Глаз человека охватывает в ширину большее пространство – угол зрения примерно равен 130° , чем по высоте – вверх от главного луча угол зрения составляет 40° и вниз – 60° . В полученном поле зрения человек видит предметы не равномерно, в середине более чётко. Поле ясного зрения определяется углом в 28° , при дистанции равной двойной ширине изображения объекта.

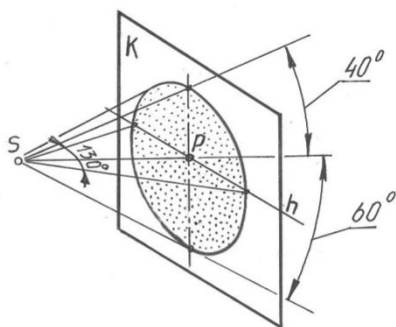


Рис. 1

При изображении отдельных предметов в композиции на открытом воздухе принято выбирать угол зрения в пределах от 18° до 40° , а для построения перспектив интерьеров до – 50° .

Положение точки зрения выбирается в зависимости от угла зрения и формы объекта. Площади, улицы, дворы с симметричной застройкой, интерьеры помещений часто изображаются при точке зрения, расположенной на оси симметрии (фронтальная перспектива). Для сооружений точка зрения выбирается так, чтобы были видны главный и боковой фасады одновременно. При этом картинная плоскость и плоскость глав-

ного фасада должны составлять угол в $20^\circ - 30^\circ$ (угловая перспектива). Наилучший угол зрения α равен $25^\circ - 30^\circ$ (рис. 2).

Главная точка картины P находится на биссектрисе угла зрения. В зависимости от формы объекта допускается расположение главной точки картины в пределах средней трети отрезка, заключённого между сторонами угла зрения.

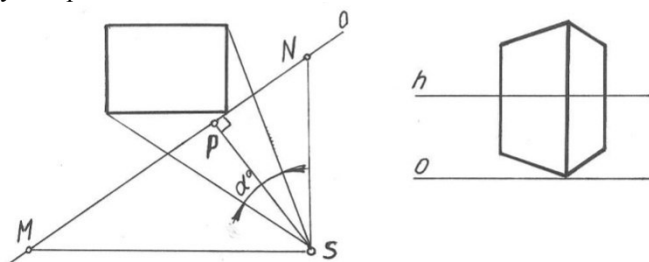


Рис. 2

Положение точки зрения по высоте должно соответствовать действительным условиям рассматривания объекта. Перспектива с нормальной высотой горизонта (рост человека) предполагает высоту точки зрения равную 1,7 м (рис. 2). В том случае, если здание или сооружение имеет в плане сложную форму, высоту точки зрения принимают до 100 м и более (рис. 3) (перспектива с птичьего полёта).

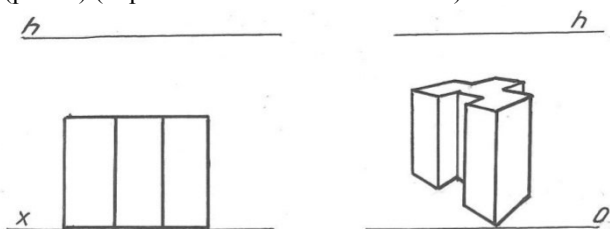


Рис. 3

При расположении здания на горе или необходимости подчеркнуть монументальность сооружения, линия горизонта h выбирается ниже предметной плоскости или совпадает с ней (рис. 4).

Выбирая аппарат проецирования для построения перспективы высокого здания, угол зрения надо брать в той плоскости, в которой он имеет наибольшее измерение. Если наибольшие размеры здание имеет в вертикальной плоскости, точка зрения выбирается по фронтальной проекции.



Рис. 4

Линейная перспектива, выполненная с некоторым нарушением приведённых выше рекомендаций, вступает в противоречие с представлением о форме оригинала. Выполненная работа не будет соответствовать предъявляемым требованиям, её необходимо выполнить, изменив аппарат центрального проецирования.

Всё вышесказанное позволяет учащимся сделать вывод, что аппарат центрального проецирования, как геометрическая модель процесса зрительного восприятия, является лишь первым, грубым отображением действительности. Вопросы эстетической оценки проектных решений остаются за человеком. Студент на практике учится выбирать оптимальное решение, сравнивать результат с предложенным в литературе. Это позволит выполнить качественно наглядное изображение объекта и существенно сократит затраты времени на выполнение расчётно-графической работы.

Список литературы

1. Зайцев, Ю. А. Наглядные изображения: монография / Ю. А. Зайцев. – Саратов: Сарат. гос. тех. ун-т, 1993. – 160 с.
2. Макарова, М. Н. Перспектива: уч. пособие для студентов пед. ин-тов по худож.-граф. спец. / М. Н. Макарова. – М: Просвещение, 1989. – 191 с.

THE CHOICE OF POINT OF VIEW FOR DRAWING PERSPECTIVE

Fominyh Irina Alekseevna

Volga State University of Technology

The problem of involving students in research on the example of laboratory studies on choice of point of view in the Central projection.

Keywords: *central projection, practical work, the perspective, the choice of projection apparatus, a point of view, angle of view, the horizon line.*

РОЛЬ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Целищева Лариса Владимировна

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
CelishhevaLV@volgatech.net

Показана роль сетевого взаимодействия при формировании учебно-познавательной деятельности обучающихся в процессе изучения физики.

Ключевые слова: *сетевое взаимодействие, учебно-познавательная деятельность, электронный образовательный ресурс, информационно-коммуникационные технологии, физика.*

Модернизация системы образования невозможна без новых идей, подходов, а также современных технологий. В рамках перехода к новым образовательным стандартам колоссальное внимание уделяется созданию условий для повышения качества образования и достижению новых результатов в сфере образования.

Одной из основных проблем преподавания физики в вузе является чрезвычайно малое количество часов на обучение при условии сохранения требований к уровню знаний студентов, поэтому приходится находить новые, современные приемы работы, развивающие и обогащающие методическую науку и педагогическую практику, а также повышающие мотивацию познавательной деятельности обучаемых.

В связи с этим особую актуальность приобретает задача внедрения инновационных форм учебно-воспитательного процесса, базирующихся на разработке более совершенных методических приемов обучения с применением информационно-коммуникационных технологий.

Противоречие между возрастающей потребностью общества в квалифицированных специалистах нового поколения, которые способны к непрерывному образованию и самообразованию и уровнем подготовки выпускников школ и вузов, породило проблему не только существенно-го пересмотра учебно-методического комплекса и методики преподава-

ния, но и повышения мотивации учебно-познавательной деятельности студентов, в частности, при обучении физике. Степень адаптации учащегося к постоянно изменяющимся условиям жизни в информационной среде во многом зависит от качества и общей направленности системы образования, поскольку непрерывно обновляющиеся научные знания требуют от него, прежде всего, умения ориентироваться в информационном пространстве и критического подхода к отбору полученной информации, а также создания новых знаний на основе собранной информации.

Невозможно, конечно, внедрить в сознание студентов все базовые понятия, эмпирические правила и законы дисциплины физика, но можно и, правильнее сказать, нужно, опираясь, с одной стороны, на приемлемый уровень внутренней мотивации, с другой стороны, – на информационные технологии, научить добывать знания самостоятельно, поскольку, только работая самостоятельно, можно вообще чему-либо научиться.

В современных условиях повышение качества образования затруднительно без компьютерной поддержки, но компьютер не вытесняет и не подменяет традиционные методы обучения, а лишь позволяет выделить время для индивидуального подхода к обучающемуся и содействовать его творческой работе, осуществить поддержку коллективной работы.

В настоящее время наряду со стандартным применением систематического контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов и организации их совместной с преподавателем эффективной работы приобретает широкое распространение внедрение электронного образовательного ресурса в качестве одного из основных средств обучения, направленных на формирование мотивации студентов по усвоению ими предметных знаний по дисциплине физика.

Сетевое взаимодействие дает студенту возможность построения собственной образовательной траектории, при этом он из пассивного участника превращается в активного деятеля образовательного процесса. Роль преподавателя заключается в том, чтобы стать организатором познавательной деятельности, где главным действующим лицом становится студент и скоординировать процесс управления, учебной деятельностью студента, применяя в работе информационные технологии с целью повышения эффективности и результативности учебного процесса, при этом должен осуществляться совместный поиск и систематизация полученных знаний.

Среди современных проблем педагогики, которые требуют особого внимания, вопросы развития учебно-познавательной деятельности и творческих способностей студентов являются проблемой сложной и многоаспектной.

Как показывают наблюдения, большинство студентов (речь ведется о студентах первых курсов) учатся далеко не в полную силу своих возможностей и не проявляют должного внимания к учебному процессу. Здесь немаловажен социально-психологический процесс адаптации студента первокурсника в вузе, поскольку учащиеся сталкиваются с новыми для них формами организации учебного процесса и видами контроля, а также качественно новым содержанием учебных задач. В сравнении со школой, студенты вынуждены больше работать самостоятельно, и оценка знаний происходит не на каждом занятии. Лишь часть студентов быстро и успешно адаптируются к условиям обучения в вузе, особенно при изучении традиционно сложной для них физики. Очень часто студенты, встретившись с трудным материалом, не успевают освоить учебную информацию, не выполняют задания вовремя и «выпадают» из процесса обучения, что в итоге приводит к большому числу задолженностей уже на первой сессии.

С помощью современных средств и технологий можно попытаться организовать этап адаптации первокурсника к новой среде и другому стилю обучения так, чтобы он был менее трудным и длительным. Информационные технологии позволяют повысить интерес студентов к изучению предмета, ускорить процесс получения и переработки информации, развить познавательные способности.

Современные платформы электронного обучения, в частности, представляют собой среду для демонстрации учебных курсов и управления ими. Система Moodle предлагает пользователям пакет инструментов, которые поддерживают создание онлайн-курсов, их обслуживание, средства регистрации студентов, сопровождение и администрирование процесса обучения, формирование отчетов об успехах учащихся. Безусловно, для обеспечения эффективности учебного процесса требуется разработка и наполнение электронного курса, его постоянная модернизация и регулярное сопровождение, а также обеспечение контроля качества образовательного процесса и многое другое. Организация совместной работы студентов и преподавателя по наполнению электронного образовательного ресурса учебными материалами формирует познавательную мотивацию учебной деятельности студентов. При этом данный электронный ресурс с размещенными на нем примерами решения и

оформления задач, оформления лабораторных работ, справочными материалами физического содержания используется в качестве средства обучения физике.

Применение в преподавании физики информационных технологий позволяет более успешно решать множество задач: развивать образное мышление учащихся, используя широкие возможности представления визуальной информации; развивать творческое мышление путём применения динамичных методов обработки и предъявления информации; осуществлять развитие коммуникативности в процессе обмена данными между учащимися при обсуждении или создании совместных проектов; воспитать познавательный интерес, опираясь на естественную тягу учащихся к компьютерной технике; разрабатывать новые методы обучения, которые ориентированы на индивидуальные познавательные потребности личности.

При применении разнообразных форм учебной деятельности в освоении дисциплины физика появляется возможность значительно повысить мотивацию познавательной деятельности обучаемых, при этом наряду с многообразием технологий, форм, методов и приёмов обучения, информационно-коммуникационные технологии в обучении физики позволяют добиться гарантированного педагогического результата в учебно-познавательной деятельности. Так, в последнее время использование интерактивной доски на занятиях физики поднимет процесс обучения на качественно новый уровень образования.

THE ROLE OF ONLINE INTERACTION IN THE FORMATION OF EDUCATIONAL-COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS IN LEARNING PHYSICS

Celishheva Larisa Vladimirovna

Volga State University of Technology

Shows the role of network interactions in the formation of educational-cognitive activity of students in learning physics.

Keywords: *network interaction, educational and cognitive activity, electronic educational resources, information and communication technology, physics.*

**К ВОПРОСУ ОБ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ
К СИСТЕМЕ РИТМ И ЭЛЕКТРОННОМУ ОБУЧЕНИЮ В
РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

***Шарафутдинова Люция Назиповна, Михеева Надежда Николаевна,
Шагидуллин Надир Мансурович***

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола
SharafutdinovaLN@volgatech.net

В статье рассматриваются проблемы адаптации первокурсников к вузовской системе обучения, в том числе к системе РИТМ и электронному обучению. Представлены методические подходы к организации самостоятельной работы студентов-первокурсников в рамках изучения математических дисциплин.

Ключевые слова: *проблемы адаптации, электронный курс, методика преподавания математики, самостоятельная работа студентов, современные компьютерные системы.*

Образовательный процесс в вузе на современном этапе представляет собой сложную динамичную систему. В процессе обучения современный студент должен не только освоить основные разделы изучаемых дисциплин, но и получить навыки самостоятельной работы, в том числе и научно-исследовательской деятельности. Высокий уровень владения достижениями в области информационных технологий позволяет современному молодому человеку непрерывно повышать свой профессиональный уровень.

Новые образовательные стандарты рассматривают образование как непрерывный процесс – процесс целенаправленного получения знаний, социокультурного опыта в продолжение всей жизни человека с использованием всех имеющихся звеньев образовательной системы. В настоящее время представителями педагогического сообщества большое внимание уделяется проблемам преемственности на стыках различных ступеней образования [1]. Немало исследований уделено вопросам адаптации обучающихся при переходе от одной ступени образования к другой.

В плане развития общеучебных умений, придя из школы в вуз, первокурсник чаще всего **не готов** к процессу обучения в силу целого ряда причин [3, 4]. В Поволжском государственном технологическом университете (ПГТУ) студент-первокурсник сталкивается не только с новыми условиями обучения, но и с новыми для него технологиями обучения: системой РИТМ и электронными курсами. Таким образом, одной из важных задач видится задача адаптации студентов-первокурсников к вузовской системе обучения.

Адаптация первокурсников – это сложный процесс приспособления к новым условиям учебной деятельности и общения. При этом необходимо обратить внимание на все аспекты адаптации. Психологами выделяются четыре основных аспекта адаптации: психофизиологический; социальный; педагогический и профессиональный [4].

Опыт совместной работы с учителями школ Республики Марий Эл показал, что в рамках спецкурсов и факультативов по дисциплине «Математика» рассмотрение отдельных тем в форме вузовских лекций и в объеме вузовской программы эффективно решает вопросы адаптации первокурсников в вузе [2].

Вопросам адаптации первокурсников, несомненно, нужно уделять большое внимание во время подготовительного модуля. Конечно, за одну-две недели даже самых интенсивных занятий невозможно разрешить все проблемы, привнесенные из школы. Следовательно, при организации занятий подготовительного модуля необходимо ставить те задачи, которые можно решить за короткий срок и которые позволят в дальнейшем повысить эффективность образовательного процесса в вузе.

Диагностическое тестирование студентов-первокурсников в рамках подготовительного модуля позволяет выявить уровень подготовки студентов на входе. В рамках подготовительного модуля также необходимо знакомить студентов-первокурсников с элементами электронных курсов, причем именно по изучаемым в первом семестре дисциплинам. Абстрактное ознакомление с технологией электронного обучения, как правило, результатов не дает, т. к. каждая дисциплина имеет свои особенности, свой набор элементов.

На наш взгляд, достаточно эффективно можно решать вопросы адаптации студентов первого курса, опираясь на дисциплины, которые изучались в школе – математику, физику, химию и другие. Как правило, часть разделов первого семестра в той или иной степени содержит уже известные для первокурсника темы. Опираясь на эти темы, можно научить студента организации самостоятельной работы, дать ему возмож-

ность проявить себя в решении стандартных задач, постепенно повышая уровень сложности и расширяя разнообразие задач.

К сожалению, придя в вуз, многие первокурсники не имеют навыков самостоятельной работы. Следовательно, необходимо большое внимание уделять этому виду деятельности студента. С другой стороны, с каждым годом уменьшается объем аудиторных занятий по фундаментальным дисциплинам, в том числе и у первокурсников. Таким образом, преподаватель вынужден уделять все больше и больше своего личного времени вопросам адаптации и организации самостоятельной работы студентов.

При изучении математических дисциплин преподавателями кафедры высшей математики много внимания уделяется вопросам адаптации студентов к учебному процессу в вузе. При этом используется принцип преемственности: краткое повторение школьного материала по теме, использование стандартных обозначений и символов; текущий контроль чаще всего повторяет по форме контроль, проводимый в школах: самостоятельные и контрольные работы, опрос, тестирование.

Первые навыки работы с электронными курсами студенты получают в компьютерных классах университета совместно с преподавателями. Ввиду небольшого количества часов, отведенных на изучение дисциплины, преподаватели проводят дополнительные занятия по работе с электронным курсом. Выполнение расчетно-графических заданий, домашней работы в первые месяцы обучения также требует корректировки учебной деятельности студента-первокурсника. В дальнейшем требуется помощь со стороны преподавателя и в организации самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Каждый учебный год преподавателями кафедры большое количество школьников и студентов привлекаются к исследовательской деятельности. Школьники, участвуя в Форуме «Мой первый шаг в науку», приходят в вузы подготовленными, как минимум, к самостоятельной работе. Студенты, участвуя в студенческих научных конференциях, приобретают бесценный опыт, который им пригодится в работе над курсовыми и дипломными проектами.

Со стороны преподавателей, работающих с первокурсниками, требуется помощь в адаптации студентов к системе РИТМ и постоянный контроль за выполнением текущих работ в указанные сроки. Студент-первокурсник не всегда понимает идею системы РИТМ, не умеет пользоваться информацией, представленной в технологической карте.

Как видим, у преподавателей, ведущих занятия с первокурсниками, помимо основных задач, связанных с учебным процессом, огромный

пласт больших и малых задач, связанных с адаптацией и организацией самостоятельной работы студентов. И только решая все эти задачи в комплексе, можно добиться повышения эффективности учебного процесса в вузе.

Список литературы

1. <http://www.school2100.ru/school2100/preemstvennost/preemstvennost.php>
2. Шарафутдинова, Л. Н. Адаптация учащихся школ к обучению в вузе в рамках спецкурса по математике / Л. Н. Шарафутдинова, А. А. Чучалина // Материалы методической конференции ЦМЭНО МарГТУ «Преподавание естественнонаучных дисциплин в современных условиях». – Йошкар-Ола, 2000. – С. 102-103.
3. Иванов, В. А. К вопросу об организации НИР учащихся школ и образовательных учреждений СПО на кафедре высшей математики ПГТУ / В. А. Иванов, Н. Н. Михеева, Л. Н. Шарафутдинова // Труды Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Социально-экономическая. Вып. 3 [Текст] / отв. и науч. редактор Д. В. Иванов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2005. – С. 67-71.
4. Шарафутдинова, Л. Н. К вопросу о преемственности в изложении курса математики в системе «школа-вуз» / Л. Н. Шарафутдинова // Подготовительный модуль: опыт и перспективы реализации: научно-методический сборник. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. – С. 77-81.

THE QUESTION OF THE FIRST YEAR STUDENTS' ADAPTATION TO THE SYSTEM "RITM" AND E-LEARNING IN THE FRAMEWORK OF THE MATHEMATICS ENVIRONMENT

***Sharafutdinova Lucia Nazipovna, Mikheeva Nadezda Nikolaevna,
Shagidullin Nadir Mansurovich***

Volga State University of Technology, Russia, Yoshkar-Ola

The article focuses on the problems of the first year students' adaptation to the system of education in a HEI, including the Rating Intensive Technology of Modular training – RITM and e-learning. Methodological approaches to the organization of self-study activities for the first year students in the framework of the mathematics environment are presented.

Keywords: *adaptation problems, e-learning course, methodology of math's teaching, students' self-study activities, modern IT-systems.*

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ В СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ»

***Шарафутдинова Люция Назиповна, Михеева Надежда Николаевна,
Шагидуллин Надир Мансурович***

**ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический
университет», Россия, Йошкар-Ола**

Представлены методика и проблемы разработки электронного курса «Математические расчеты в современных компьютерных системах», а также опыт и перспективы применения этого курса при преподавании математических дисциплин.

Ключевые слова: электронный курс, методика преподавания математики, современные компьютерные системы.

Разработка и внедрение электронных образовательных технологий в учебный процесс вуза – одна из наиболее перспективных и стремительно развивающихся областей в системе высшего образования. Важнейшим условием эффективного электронного образования является наличие квалифицированных педагогических кадров, способных в своей работе использовать новые педагогические и информационные технологии, современное компьютерное оборудование и прикладные программные средства.

Использование в ПГТУ современной образовательной электронной среды Moodle [1] позволяет модернизировать традиционные технологии обучения при проведении лекций, семинаров, лабораторных работ, организации самостоятельной работы и т. д. Работа в среде Moodle дает возможность преподавателю предложить обучающемуся лекционный и практический материал в электронном виде, организовать работу с ключевыми категориями темы (посредством глоссария), а также организовать обратную связь с обучающимися при помощи интерактивного опроса, тестирования, серии консультаций и пр.

Средства электронного обучения широко внедряются в учебный процесс ПГТУ при изучении математических дисциплин. Особенно эффективным является использование системы Moodle при изучении дисциплины «Математические расчеты в современных компьютерных сис-

темах (МРвКС)» [2]. Данная дисциплина входит в вариативную часть ФГОС-3 для направлений подготовки инженерно-технического профиля.

Целью освоения дисциплины «МРвКС» является формирование у обучающихся следующих умений:

- ✓ создавать математические модели различных практических задач;
- ✓ правильно сформулировать задачу, которую поручается выполнить компьютеру;
- ✓ предвидеть конечный результат;
- ✓ проконтролировать правильность решения на промежуточных этапах;
- ✓ анализировать и исследовать полученный результат, а также оценить возможности его практического применения.

Для успешного освоения дисциплины «МРвКС» обучающиеся должны владеть аналитическими и численными методами решения различных математических задач. Кроме того, обучающиеся должны знать современные компьютерные системы, используемые в инженерных расчетах, возможности использования компьютерных систем в рамках курсовых и дипломных проектов. Будущий инженер должен владеть методами математического моделирования с использованием электронных таблиц Microsoft Excel и пакетов прикладных компьютерных программ Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica и др.

Достижению поставленной цели немало способствует применение электронного курса «МРвКС», разработанного преподавателями кафедры высшей математики ПГТУ и используемого ими в комплексе с классическими лекционными и практическими занятиями. Электронный курс «МРвКС» включает в себя такие разделы, как организационно-методический раздел (рабочая программа и технологическая карта дисциплины, темы лабораторных работ, ссылки на учебно-методическую литературу, различные интернет-ресурсы), конспекты лекций и практических занятий, варианты заданий для лабораторных работ и образцы их выполнения и оформления. Использование системы Moodle удобно при проведении текущего и промежуточного контроля.

Одной из главных проблем разработки и внедрения электронного курса «МРвКС» в образовательный процесс является недостаточное оснащение компьютерных классов университета пакетами математических прикладных компьютерных программ для массового пользования. Кроме того, расписание учебных занятий должно составляться с учетом занятости специализированных аудиторий для обеспечения эффективной работы студентов с электронным курсом.

Электронный курс «МРвСКС» разработан на основе пакета прикладных программ Mathcad. Выбор данного программного обеспечения обусловлен тем, что Mathcad является самым распространенным и довольно простым из пакетов программ для математических вычислений. Вычислительные возможности, функциональные средства и надежность Mathcad позволяют выполнять любые расчеты, обработку данных и инженерно-конструкторские работы.

На основе анализа ФГОС-3 и учебно-методических комплексов дисциплины «Математика» по направлениям подготовки обучающихся инженерно-технического профиля была разработана общая структура рабочей программы и электронного курса по дисциплине «МРвСКС», включающая в себя следующие разделы:

- ✓ пользовательский интерфейс и основные функции Mathcad;
- ✓ основы построения вычислений в Mathcad;
- ✓ построение и форматирование графиков в Mathcad;
- ✓ решение задач линейной алгебры в Mathcad;
- ✓ решение задач математического анализа в Mathcad;
- ✓ работа с внешними источниками данных в Mathcad;
- ✓ обработка экспериментальных данных средствами Mathcad;
- ✓ решение задач линейного программирования в Mathcad.

Как правило, дисциплина «МРвСКС» изучается после завершения изучения дисциплины «Математика». Поэтому во время лекционных занятий проводится повторение ключевых понятий и основных методов из различных разделов математики, которое сопровождается решением какой-либо задачи как аналитически, так и с помощью программы Mathcad. Так, например, при изучении темы «Решение уравнений и систем уравнений в Mathcad» сначала необходимо повторить аналитические, численные и графические методы их решения, а затем рассмотреть реализацию этих приемов в программе Mathcad. Такой подход позволяет проводить лекционные занятия как в компьютерных классах, так и в обычных учебных аудиториях.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах, в которых установлено специальное программное обеспечение и имеется доступ в интернет для работы с электронным курсом. Обучающимся в электронном курсе предлагаются индивидуальные задания, которые выполняются в форме лабораторных работ в программе Mathcad. Каждый обучающийся в электронном курсе имеет личный кабинет, в котором отражаются все задания, которые необходимо выполнить, и размещаются отчеты по лабораторным работам. Все виды работ, выполненные обучающимися, оцениваются в баллах, которые также отражаются

в личном кабинете. По завершении изучения дисциплины «МРвКС» проводится промежуточный контроль в форме итогового теста в режиме on-line в электронно-образовательной среде Moodle.

Использование электронного курса «МРвКС» наряду с традиционными технологиями способствует формированию у обучающихся не только навыков математического моделирования, но и навыков самостоятельной работы.

Список литературы

1. Бойкова, М. Л. Организация электронного обучения в современном вузе: проблемы и перспективы / М. Л. Бойкова, Е. В. Кондратенко, И. Н. Нехаев // Сборник статей международной научно-методической конференции «Современные проблемы профессионального технического образования». – Йошкар-Ола, 2011. – http://conference.osu.ru/assets/files/conf_reports/conf8/585.doc (дата обращения 15.02.2016).
2. Михеева, Н. Н. Методика преподавания дисциплины «Математические расчеты в современных компьютерных системах» студентам инженерно-технического профиля / Н. Н. Михеева, Н. М. Шагидуллин // Современные проблемы фундаментального образования в техническом вузе. – Йошкар-Ола, 2014. – С. 120-124.

SPECIFICITY OF DEVELOPMENT OF ELECTRONIC COURSE «MATHEMATICAL CALCULATIONS IN MODERN COMPUTER SYSTEMS»

***Sharafutdinova Lucia Nazipovna, Mikheeva Nadezda Nikolaevna,
Shagidullin Nadir Mansurovich***

Volga State University of Technology, Russia, Yoshkar-Ola

Methods and problems of development of electronic course «Mathematical calculations in modern computer systems», as well as the experience and prospects of application of this course in teaching mathematical disciplines are presented.

Keywords: *electronic course, methods of teaching mathematics, modern computer systems.*

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
<i>Ананьева О. Е., Нехаев И. Н.</i> Модернизация сопровождения учебного процесса на образовательном портале ПГТУ	5
<i>Аносова Н. А.</i> Роль студентов в процессе гарантии качества	9
<i>Бакланова И. И., Медведков Л. А.</i> О некоторых подходах к созданию системы тестирования в рамках электронных курсов по математическим дисциплинам	12
<i>Бакулина И. Р.</i> Использование ресурсов Moodle при изучении раздела «Классификация плоскостей»	16
<i>Бакулина И. Р., Моисеева О. А., Охотников А. А.</i> Разработка электронных дидактических средств обучения графическим дисциплинам	20
<i>Васильев В. И., Шулепова Т. В.</i> Совершенствование практической подготовки студентов СПО по специальности 38.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства в рамках ФГОС	24
<i>Винокуров А. И., Винокурова Р. И.</i> Интерактивные мультимедиа тест-задания как инструмент системы оценки качества подготовки компетентного специалиста	27
<i>Винокурова Р. И., Трошкова И. Ю.</i> Формы учебно-исследовательской работы со студентами лесного профиля	32
<i>Горохов А. В.</i> Проектная методика проведения лабораторных работ в системе Powersim	36

Григорьев Л. А.

Поэтапная решаемость задач по физике на втором туре
интернет-олимпиады 2015 г. 40

Денисова О. Н.

О некоторых проблемах преподавания химии в техническом
вузе и путях их решения 44

Доренская Н. В.

Формирование экономической компетентности студентов:
из опыта работы 48

Журавлева И. В.

Создание учебных мультимедийных материалов
по избранным разделам высшей математики 52

Иванов Д. В., Филенко Ю. А., Михеева Н. Н.

Инновационные подходы к подготовке научно-
педагогических кадров в аспирантуре ПГТУ 55

Иванов С. П., Иванов О. Г.

О связи дисциплины «Решение нелинейных задач
строительной механики» с высшей математикой 59

Иванов С. П., Иванов О. Г.

О структуре дисциплины «Механика деформируемого
твёрдого тела» 62

Иванов С. П., Иванова А. С.

Применение демонстрационных моделей и лабораторных
установок в преподавании дисциплины «Строительная
механика» 65

Калмыкова Л. А.

Внеаудиторная работа как мотивационная составляющая
технического образования 69

Капустин А. В.

К вопросу о формировании учебного плана дисциплин
на основе компетентностного подхода 73

<i>Карасев Д. В.</i> Особенности подготовки школьников к экспериментальному туру физической олимпиады	76
<i>Колесников Е. Ю.</i> Преподавание смыслов	80
<i>Косова Г. Н., Токарева Н. С.</i> О сотрудничестве кафедры физики Поволжского государст- венного технологического университета с Центром по рабо- те с одаренными детьми	84
<i>Красильникова С. В.</i> Опыт использования электронного обучения при работе со студентами по дисциплине «Физика»	88
<i>Крашенинникова Н. Г.</i> О значении курсового проектирования для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавров	92
<i>Кречетова И. В., Кречетов А. А.</i> Формирование инженерного мышления у семиклассников при изложении механики в курсе средней школы	96
<i>Лобанова О. В.</i> Организация лабораторного практикума по химии для студентов строительных специальностей	100
<i>Лямина Г. В., Николаева И. В.</i> Формирование профессиональной компетентности преподавателей колледжа	104
<i>Манукянц С. В.</i> Использование системы тестирования LMS Moodle для организации решения численных задач в рамках курса экономики	107
<i>Масленников А. С.</i> Особенности лекций по физике	111

Милкова О. И., Ушаков И. П.

О результатах практико-ориентированного обучения студентов по дисциплине «Экономика и организация предприятия» 115

Моисеева О. А.

Развитие инженерного мышления школьников по средствам черчения в современных условиях 119

Морозова Е. Н.

Об опыте применения технологий электронного обучения для организации самостоятельной и аудиторной работы студентов в рамках дисциплины «Иностранный язык» 122

Наводнов В. Г., Порядина О. В.

Независимая оценка качества подготовки студентов – выпускников бакалавриата по инженерным направлениям подготовки 126

Наводнов В. Г., Рыжакова О. Е.

О лучших образовательных программах инженерного образования 130

Новоселов Н. Т.

Способ повышения наглядности при изучении метрических задач 134

Пайзерова Ф. А.

Об организации самостоятельной работы при изучении дисциплины «Математика» студентами направления «Прикладная информатика» 137

Силкина О. В.

Приоритетные задачи подготовки инженерными вузами специалистов-биотехнологов в условиях программы импортозамещения на территории Российской Федерации 141

Смоленникова Л. В.

Роль работодателей в процессе подготовки инженерных кадров 145

Старыгин С. В.

Активные методы обучения на лабораторных занятиях по учебной дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника» 149

Старыгина Н. Н.

Андрагогические основы организации образовательной деятельности в магистратуре 152

Стрельникова Н. М.

Роль университета в формировании и развитии исследовательской компетенции школьников старших классов 157

Тарасенко Е. В.

Организация контроля и самоконтроля студентов на электронном курсе при изучении химии 160

Фоминых В. Л.

Проблемы преподавания дисциплины «Современная научная картина мира» 164

Фоминых И. А.

Выбор точки зрения для построения перспективы 168

Целищева Л. В.

Роль сетевого взаимодействия при формировании учебно-познавательной деятельности студентов в процессе изучения физики 172

Шарафутдинова Л. Н., Михеева Н. Н., Шагидуллин Н. М.

К вопросу об адаптации первокурсников к системе РИТМ и электронному обучению в рамках изучения математических дисциплин 176

Шарафутдинова Л. Н., Михеева Н. Н., Шагидуллин Н. М.

Особенности разработки электронного курса «Математические расчеты в современных компьютерных системах» 180