

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:
ОПЫТ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ПРОБЛЕМЫ**

*Материалы
всероссийской методической конференции
с международным участием
(Благовещенск, 16 ноября 2018 года)*

Благовещенск
Издательство
Дальневосточного государственного аграрного университета
2018

УДК 371.3:378
ББК 74.58
И62

Организационный комитет:

*Пустовая Олеся Александровна, канд.с-х.наук, доцент кафедры
электропривода и автоматизации технологических процессов
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;*

*Дубкова Елена Сергеевна, канд.с-х.наук, доцент кафедры
кафедры электроэнергетики и электротехники
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ*

И62 Инженерное образование: опыт, перспективы, проблемы :
матер. всерос. науч.-метод. конф. с междунар. участием. –
Благовещенск : Изд-во Дальневосточного гос. аграрного
ун-та, 2018. – 174[1] с.

ISBN 978-5-9642-0422-0

Рассмотрены вопросы использования инновационных методов обучения, их использование в процессе обучения, также методы контроля успеваемости учащихся.

УДК 371.3:378
ББК 74.58

Печатается по решению организационного комитета
(Протокол №5 от 03 декабря 2018 г.)

ISBN 978-5-9642-0422-0 © ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2018
© Оформление. Изд-во Дальневосточного
гос. аграрного ун-та, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| <i>Соболева Н.В.</i> Методика преподавания сапр средствами учебного предмета..... | 6 |
| <i>Цецура А.В.</i> Активизация лекции как основа её воспитательной роли | 9 |
| <i>Пустовой Е.А., Григорьев Д.А.,</i> Новейшие подходы к методике преподавания | 14 |
| <i>Пустовая О.А, Журко В.С.</i> Инженерное обучение как объект внимания мирового сообщества | 18 |
| <i>Ижевский А.С., Петроченко В.В., Худоногов И.А.</i> Моделирование и анализ различных схем автоматизированных процессов на базе программного обеспечения Owenlogic при подготовке студентов ЭЭФ Дальневосточного ГАУ | 26 |
| <i>Воякин С.Н.</i> Выездные практические занятия при подготовке бакалавров электриков | 31 |
| <i>Легашев Л.В., Полежаев П. Н.</i> Обзор технических решений удалённого доступа к виртуальному рабочему столу..... | 35 |
| <i>Фомина А.В., Кустова К.А.</i> Компьютерная программа «Живая математика» как инструмент организации исследовательской деятельности в учебном процессе | 39 |
| <i>Кравцова О.А., Соколов С.В.</i> Применение метода проектов при изучении специальных дисциплин | 43 |
| <i>Кравцова О.А.</i> Использование систем использованием систем диспетчеризации в образовательном процессе..... | 48 |
| <i>Козлов А.В.</i> Проблемы высшего инженерного образования и пути их решения..... | 54 |
| <i>Сергеева В.В., Илюхина Т.А.</i> Использование нетрадиционных образовательных технологий | 57 |
| <i>Егорова Ю.Н., Генварева Ю.А.</i> Научно-исследовательская деятельность как компонент профессиональной подготовки будущего инженера путей сообщения | 61 |

| | |
|--|-----|
| <i>Дубкова Е.С.</i> Преподавание инженерных дисциплин в условиях современного высшего образования | 67 |
| <i>Григорьев Д.А., Король К.В., Журко В.С.</i> Квалификационная характеристика специалистов в условиях модернизации молочного скотоводства | 72 |
| <i>Горбунова Л.Н., Мармус Т.Н.</i> Тестирование – как один из методов активизации учебного процесса | 77 |
| <i>Генварева Ю.А.</i> Роль инновационных образовательных технологий в формировании профессионально значимых качеств инженера железнодорожного вуза | 83 |
| <i>Ляшенко Т.А.</i> Использование программы MathCAD в преподавании дисциплины «Прикладное программное обеспечение» для инженерных специальностей | 89 |
| <i>Мармус Т.Н., Горбунова Л.Н., Шевченко М.В.</i> Контроль – как инструмент повышения качества инженерного образования | 93 |
| <i>Митрофанова Т.В., Сорокин С.С., Копышева Т.Н.</i> О проектных технологиях в инженерном творчестве учащихся | 97 |
| <i>Пустовой С.А.</i> Повышение эффективности освоения типовых методик решения задач на практических занятиях технических дисциплин | 102 |
| <i>Светличный С.В.</i> Использование современных информационных технологий при изучении дисциплины «Электрические машины» | 105 |
| <i>Сенникова Н.Н., Сенников В.А.</i> Методические подходы к обучению физике бакалавров по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия» | 111 |
| <i>Смирнова С.А.</i> Мотивация студентов при изучении аналитической химии | 115 |
| <i>Ежова Т.В., Малахова А.В.</i> Возможности педагогической технологии портфолио в реализации научно-исследовательского потенциала студента вуза | 119 |
| <i>Кривуца З.Ф., Двойнова Н.Ф.</i> Моделирование гармонических колебаний на туннельном диоде | 126 |

| | |
|---|-----|
| <i>Малахова О.Ю.</i> Социокультурное самоопределение будущего инженера в образовательном процессе вуза: цели, механизмы, направления | 132 |
| <i>Селиверстова И.Г.</i> «Экологизация» содержания курса химии при подготовке специалистов среднего звена технических специальностей..... | 139 |
| <i>Черемисина С.А.</i> Аспекты методики преподавания дисциплины «Моделирование электрических цепей»..... | 144 |
| <i>Позднякова Е.В., Климова К.Е.</i> Организация проектной деятельности учащихся по математике с использованием компьютерных технологий | 152 |
| <i>Позднякова Е.В., Пейчева А.С.</i> Использование компьютерной программы «Живая математика» в условиях инклюзивного образования..... | 157 |
| <i>Буяковская И.А., Простова Е.С.</i> Мобильное приложение как эффективный инструмент преподавания математики | 162 |
| <i>Осипова Л.А., Явлова А.М.</i> «Мозговой штурм» как метод интерактивного обучения на уроках математики | 169 |

УДК 378.16
ГРНТИ 14.35.09

**Соболева Н. В., ст. преподаватель кафедры ЭиАТП,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ САПР СРЕДСТВАМИ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

***Аннотация.** В статье рассмотрены методы преподавания САПР - это чтение лекций и проведение практических работ с использованием мультимедиа.*

***Ключевые слова:** системы автоматизированного проектирования, лекция, практическая работа, знания, умения и навыки*

**METHODS OF TEACHING CAD TOOLS
OF THE SCHOOL SUBJECT**

***Abstract.** The article discusses the methods of teaching CAD - this is lecturing and practical work using multimedia.*

***Keywords:** computer-aided design systems, lecture, practical work, knowledge, skills*

На сегодняшний день вопрос преподавания систем автоматизированного проектирования остается актуальным, во-первых, из - за быстрого изменения и внедрения прикладного программного обеспечения, а во - вторых, из - за большого потока специалистов различных направлений. Развитие систем автоматизированного проектирования (САПР) опирается на прочную научно-техническую базу, современные средства вычислительной техники, новые способы представления информации и решения инженерных задач. Системы автоматизированного проектирования дают возможность обрабатывать и совершенствовать методологию проектирования, стимулировать развитие математической теории и составление моделей, проектирования сложных систем и объектов. В настоящее время созданы и применяются в основ-

ном средства и методы, обеспечивающие автоматизацию и преобразование технических чертежей, построение графических изображений и т.д.

В качестве примера рассмотрим преподавания систем автоматизированного проектирования у студентов по специальности «Агроинженерия». Возможности средств автоматизации проектирования необходимо демонстрировать в ходе проведения лекционного и практического курса. При этом достигается доступность, то есть излагаемый материал из абстрактного превращается в понятный зрительный образ объектов, форм и последовательности действий. В связи с этим обучающийся чувствует способность и желание выполнять задание, которое требуется согласно программе обучения. А также стремиться к самостоятельному изучению программы и получить высокий результат.

На лекционных занятиях с помощью мультимедиа технологий обучающимся представляется возможность наглядно представить и увидеть изучаемый материал. Процесс организации обучения с использованием мультимедийных занятий дает возможность выполнить этот процесс более интересным, сделать его увлекательным и ярким. Мультимедийные лекции эффективно решают проблему наглядности обучения, расширяют возможности визуализации учебного материала, делая его более понятным и доступным. Благодаря использованию средств телекоммуникаций у обучающихся формируется потребности в поисковых действиях и необходимость осуществлять самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность. В ходе лекционного занятия, студенты ведут диалог с преподавателем по изучаемой теме, приводят практические примеры и вступают в беседу как с преподавателем, так и со сверстниками. Основной задачей обучения на лекциях является не только изучение определенной базы знаний обучающимся, но и развитие у них познавательных интересов, творческого отношения к делу, стремления к самостоятельному «добыванию» и обогащению знаний и умений, применения их в своей профессиональной деятельности. Главный труд обучающихся - это учение, и поэтому очень важно научить их правильно и добросовестно учиться.

Общей методики преподавания и проведения практических занятий не существует. В связи с этим в разных учебных заведениях используют собственные разработки, но при этом придерживаются основных положений все. Практическое занятие проводят в следующей последовательности: вступительное слово преподавателя, объяснения непонятных вопросов обучающимся, далее запланирована практическая часть и завершающее слово преподавателя.

Практические занятия помогают обучающимся лучше усвоить учебный материал, приобрести навыки практической работы с прикладным программным обеспечением. С целью повышение эффективности образовательного процесса используют наглядные формы обучения (раздаточный материал, стенды, демонстрация учебных фильмов), при которых обучающиеся чувствуют свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения. В процессе выполнения практической работы преподаватель наглядно показывает, как выполнять проектирование с помощью мультимедиа, затем обучающиеся воспроизводят самостоятельно согласно указаниям. По окончании практической работы проводится опрос, в виде эвристической беседы, где студенты высказывают свою точку зрения, анализируют высказанное других, затем подводятся итоги. После изучения дисциплины студенты готовят проект и защищают его.

Таким образом, предметом обучения являются:

Знания - теоретические, методические и практические, необходимые для выполнения профессиональных поручений;

Умения - способность выполнять задания;

Навыки - высокая степень умения применять полученные знания на практике.

Качественное и эффективное обучение возможно при сочетании нескольких методов обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об эффективности обучения САПР в вузах [Электронный ресурс] - Компания Кадрегион - Режим доступа: <https://cadregion.ru/zametki/ob-effektivnosti-obucheniya-sapr-v-vuzax.html> - Дата обращения: 11.11.2018

2. Методика применения САПР в графической подготовке студентов технического колледжа [Электронный ресурс]-Библиотека диссертаций - Режим доступа: <http://www.dslib.net/prof-obrazovanie/metodika-primenenija-sistem-avtomatizirovannogo-proektirovanija-v-graficheskoj.html> - Дата обращения: 11.11.2018

УДК 378.147.31

ГРНТИ 14.35

**Цецура А.В. канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
АКТИВИЗАЦИЯ ЛЕКЦИИ КАК ОСНОВА
ЕЁ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РОЛИ**

Аннотация. В данной статье рассматривается необходимость активизации роли лектора на лекции, а также приёмы активизации внимания

Ключевые слова: лекция, воспитательная роль, истинность информации

**ACTIVATION OF THE LECTURE AS THE BASIS
OF ITS EDUCATIONAL ROLE**

Abstract. This article discusses the need to enhance the role of the lecturer in lectures, as well as techniques to enhance attention

Keywords: lecture, educational role, truth of information

Лекция – традиционно ведущая форма обучения в вузе. Ее основная дидактическая цель - формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебными материалами. Будучи главным звеном дидактического цикла обучения, она выполняет научные, воспитательные и мировоззренческие функции, вводит студента в творческую лабораторию лектора. Результатами единого процесса обучения и воспитания являются знание, понимание, умение и навыки. Не менее важным является выработка культуры – того, что, в конечном счете, является основой образования, той культуры, под которой, согласно извест-

ному афоризму, понимается то, что остается, когда все выученное забывается. Воспитание, как оно определяется в основах педагогики, должно рассматриваться как процесс руководства развитием и процесс влияния на развитие. Очевидно, что такое влияние, даже при изучении одной и той же дисциплины, может осуществляться по-разному в зависимости от ряда факторов и методов организации руководства познавательной деятельностью студентов.

Одним из важнейших условий эффективности воспитательной работы является ее системность и последовательность. Глубокие по содержанию лекции должны сочетаться с активной самостоятельной работой студентов, тем самым создавая более благоприятные условия для воспитания сознательного отношения к изучаемым дисциплинам, в итоге которого формируется мировоззрение как система обобщенных взглядов на мир в целом.

Рассмотрим более подробно воспитательную роль лекции. Очень важно создать творческую атмосферу на лекции, которая в первую очередь определяется ее качественным уровнем. Однако немаловажное значение, внешние факторы: удобная мебель, хорошее освещение, чистота, вентиляция. Все это создает благоприятную атмосферу для восприятия материала лекции, способствует вниманию и дисциплине, а это уже важнейшие элементы воспитательного процесса. Высокие требования должны предъявляться и к студентам. Поведение студентов в аудитории не может не сказаться на психологическом состоянии лектора. Чтение лекции – тяжелый труд, требующий немалой затраты физических и духовных сил, вдохновения.

Каковы требования к лекции как средству воспитания? Какой должна быть лекция? Прежде всего, лекция должна иметь высокий теоретический уровень, идейную направленность, актуальность. Однако воздействие лекции на аудиторию зависит не только от содержания лекции – нужно уметь донести до сознания студентов материал. Это определяется искусством лектора, умением свободно и доходчиво излагать мысль, использовать интонацию, паузу, жест и т. д. Лекция не может быть удачной без четкой последовательности изложения, иначе говоря, без логики из-

ложения материала. Логика лекции – важнейшее условие ее эффективности и воспитательной роли. Чрезвычайно важно передать логику фактов, а не сумму некоторых данных, формул, определений. Ведь научить студента логически мыслить невозможно без стройной логики лекций.

Применяя эти принципы к лекции, надо подчеркнуть необходимость рассмотрения поставленных вопросов не изолированно, а в тесной связи с другими вопросами темы, с другими дисциплинами и смежными проблемами.

Воспитательному значению лекции, несомненно, содействует и язык изложения лекции. К сожалению, иногда, особенно у молодых лекторов, язык недостаточно совершенен – засорен жаргонными выражениями, бесчисленными повторениями канцелярских выражений «имеет место», «значит» и т. п.

Каждая лекция имеет воспитательное значение только тогда, когда она закончена, т. е. содержит постановку задачи и выводы. Нельзя оканчивать лекцию, оборвав фразу, воздействие такой «оборванной» лекции резко снижается.

Воспитательное воздействие лекции существенно возрастает, если она кроме передачи фактических знаний в данной области техники играет еще и познавательную роль. Любая лекция должна преследовать идеологические, общенаучные, гуманитарные цели. В каждой лекции должны умело вскрываться и иллюстрироваться естественно-научные, социально-экономические вопросы, связанные с соответствующей отраслью техники. Нужно смелее использовать факты и примеры из истории науки и техники, мировой культуры, искусства, литературы. Например, на лекциях очень убедителен широкий экскурс в историю искусств. Например, Леонардо да Винчи, занимавшегося моделированием и связывавшего его с определенными художественными задачами.

Точная наука развивает все новые и новые связи с гуманитарными науками и искусством. Все чаще наука приходит к постановке философских проблем. Содержание лекции должно заставить студентов всерьез размышлять о месте данной области науки и техники в системе знаний, о ее взаимодействии с философией и искусством, о том, что вносит данная наука в наши

представления об устройстве мира. В этой связи интересно проследить, как меняется тип научной модели – от чисто детерминистической и вероятностной.

На лекциях должны излагаться не только бесспорные истины. Напротив, необходимо показать динамику развития, убедительно вскрыть противоречия и пути их преодоления, проблемы, которые существовали и существуют сейчас. Лектор при этом не должен забывать, что перед ним сидят студенты, а не научные сотрудники – в этом, в частности, и состоит искусство, мастерство хорошего лектора.

Огромное воспитательное воздействие оказывает умелая иллюстрация конкретных технических показателей: производительности, экономичности, надежности, вскрытия взаимосвязей между сущностью, содержанием и формой явлений.

Основа контактов – совместное решение настоящих серьезных проблем. Именно тогда преподаватель узнает чисто человеческие качества студента, которые при других обстоятельствах трудно обнаружить. Ничто не сближает так, как совместная научно-исследовательская работа. С первых же лет обучения нужно дать студентам «руками потрогать» их будущую специальность, познакомиться со старшими товарищами, увлеченными своим делом.

Подготовка молодых специалистов, их воспитание – процесс творческий, а творчество немислимо без экспериментов. Одним из таких положительных экспериментов можно считать знакомство студентов с различными сторонами будущей специальности с I курса. Опыт такого рода, основанный на правильном построении дисциплины «Введение в специальность», положителен. Студента можно увлечь, «заразить» творческим интересом только тогда, когда преподаватель служит примером творческой личности. К сожалению, все еще встречаются преподаватели, читающие лекции по старым конспектам, повторяющие с кафедры основные разделы книги, написанные в свое время лектором.

В век научно-технического прогресса техника существенно меняется, даже за годы пребывания студента в вузе. Очень многие новые вопросы возникают и развиваются так быстро, что нет возможности отразить их в учебниках и учебных пособиях. Пройдет много времени, прежде чем отрасли смежных дисциплин и

сведения с переднего края науки, подкрепленные опытом передовой техники, найдут место в учебниках и учебных пособиях. Живое общение лектора со студентом невозможно заменить даже хорошим учебником. Ведь книга хладнокровно относится к тому, кто ее читает; ей безразлично, понял ли читатель то главное, что заключено в ней. А опытный лектор чутко реагирует на то, как воспринимает материал аудитория, он живет вместе с ней, он, если надо, повторит или замедлит темп, чтобы соответствующий раздел стал понятнее. Поэтому лекция является мощным средством, облегчающим изучение дисциплины.

Заслуживает внимания и эстетическая сторона лекции. Многие технические решения отличаются оригинальностью, красотой, изяществом. Если сравнить чисто внешне современный реактивный самолет со старой конструкцией, то он не только рационален, но и красив. Если сравнить современную электрическую машину со старой, то она не только технически совершеннее и рациональнее, но и гораздо красивее. Любая техническая проблема имеет несколько решений, и творческая работа инженера заключается в основном в выборе оптимального варианта, обладающего кроме всего прочего внутренней гармонией, изяществом. Будущему инженеру нужно помочь воспитывать вкус и эстетическое чутье, способность красиво решать технические проблемы, помня, что рациональное, правильное решение всегда красиво.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кисметова, Г. Н. Лекция в вузе как средство активизации познавательной деятельности студентов педагогического университета: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08: Самара, 2004 227 с. РГБ ОД, 61:05-13/960

2. Веников В.А., Шнейберг Я. А. Мировоззренческие и воспитательные аспекты преподавания технических дисциплин: Науч.-теоретич. пособие для преподавателей вузов – 3-изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1989.-175 с.: ил

УДК 37.022
ГРНТИ 14.35.09

Пустовой Е.А., канд. с-х. наук., доцент,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
Григорьев Д.А., канд.техн.наук, доцент. УО Гродненский
ГАУ,
г. Гродно, Республика Беларусь
**НОВЕЙШИЕ ПОДХОДЫ К МЕТОДИКЕ
ПРЕПОДАВАНИЯ**

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования приёмов маркетинга при проведении учебных занятий в учреждениях высшего образования.

Ключевые слова: маркетинг, аудитория, преподаватель, образовательная воронка, формирование личности специалиста

THE LATEST APPROACHES TO TEACHING METHODS

Abstract. The article discusses the possibility of using marketing techniques in conducting training sessions in higher education institutions.

Keywords: marketing, audience, teacher, educational funnel, the formation of the identity of a specialist

В современном мире создано большое количество информации, которая ложится в основу базы знаний информационного общества. Часто информационные потоки разнонаправлены, урывочны и связаны с непроверенной информацией. В огромном информационном океане знаний, современный человек подобен одинокому пловцу, плывущему по воле информационного ветра и волн.

Твердынями в этом океане на сегодняшний день становятся учебные заведения. В них учащийся получает точку опоры и направление личностного движения, которые он сохранит на всю жизнь.

Правильное формирование жизненных ценностей и методов их достижения, формирование навыков отбора и оценки качества полученной информации, является перспективным направлением преподавательской деятельности.

Знания о предмете полученные учащимся, если они оторваны от конкретных производств в «домашнем регионе», если преподаватели не нашли неподдельный интерес в учащихся – не смогут в дальнейшем быть применены ни в промышленном производстве, ни в бизнесе. Для формирования личности учащегося, на современном историческом этапе, следует так же использовать ультра - современные технологии.

При оценке сфер, которые смогли бы стать реципиентами новых технологий обучения, мы руководствовались экономическими критериями. В мире распространены и широко используются маркетинговые технологии. В мировом масштабе на развитие и применение маркетинговых технологий затрачиваются триллионы долларов. Естественно использовать имеющиеся наработки, адаптировав их к системе образования. Маркетологами наработан широкий спектр методов привлечения клиентов, снятия психических барьеров перед дорогой покупкой, разработаны системы поощрения покупателей.

Нами предлагается использовать адаптированные технологии маркетинга, для формирования цели, увеличения интереса учащихся к предметам и к ведению научной работы на кафедре.

Во-первых, следует формировать образ успешности людей, увлеченных познанием в какой – либо сфере и достигших больших успехов: Стив Джобс, Бил Гейтс, Рей Крок, Сэм Уолтон, Джек Ма, Уильям Динг и другие.

Следует использовать истории их успеха и проводить параллели с изучаемыми дисциплинами.

Используя метафоры и аллегории можно закрепить яркий образ успешных людей. Преподавателю можно использовать фразы:

«Для вас открыт весь мир»

«Никогда не поступайте как все, идите своим путем»

«Учитесь только у успешных людей»

Часто встречаются пессимистические и даже инфантильные высказывания учащихся: «Да что мы можем. Все ниши в экономике заняты. На свой бизнес нужен стартовый капитал»

Преподаватель должен парировать заготовленными фразами:

«Под лежащий камень рубль не проскользнет»

«Загляните за горизонт, и вам откроется свой путь»

Приведём один из множества примеров применения маркетинговых технологий.

1. Исследование аудитории.

На этом этапе исследуем психотипы и находим активистов способных спорить, делиться жизненным опытом, работать на публику и пессимистов - безразличных учащихся, чуждых в корне образованию.

2. Ставим цель.

Цель формируется преподавателем. Например, проведение исследования, поиск редкой информации или литературы по предмету, получение высшей оценки по предмету и другое (рис.1).

Здесь важно четко определить методы достижения цели учащимися. Определить какие психотипы лучше подойдут для достижения цели.

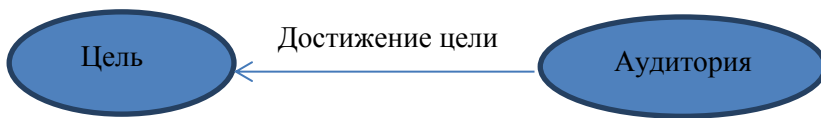


Рис. 1. Формирование цели аудиторией

3. Поиск боли.

Ставим себя на место аудитории и отдельных учащихся. Находим их «боли». Боль в маркетинге – личные страхи, опасения, неуверенность. То есть яркие негативные чувства, мешающие достижению цели.

4. Закрываем боль.

Нужно предложить путь, позволяющий закрыть «боль» аудитории. Например, открыто и прямо предложить успешность, независимость от финансовой поддержки родителей, открыть своё дело, получить высшие профессиональные навыки, возможность поездки в центральные районы страны на конференции, востребованность в крупнейших предприятиях региона.

5. Доверие.

В целевой аудитории, при знакомстве с предметом, в начале пути существует низкий уровень доверия и высокий уровень страха и неуверенности (рис.2).

Задача преподавателя – снизить страхи, и повысить уровень доверия.

Аудитория при первой встрече с преподавателем попадает в «воронку», которая на начальном этапе имеет максимально возможный охват аудитории. Ведя аудиторию по пути заинтересованности в предмете, преподаватель сужает границы «воронки» увеличивая требования, ставя все более и более высокие цели. Часть аудитории будет не охвачена «воронкой», но это неизбежное зло, которое можно обратить в пользу приводя в будущем примеры успешных и неуспешных учащихся.

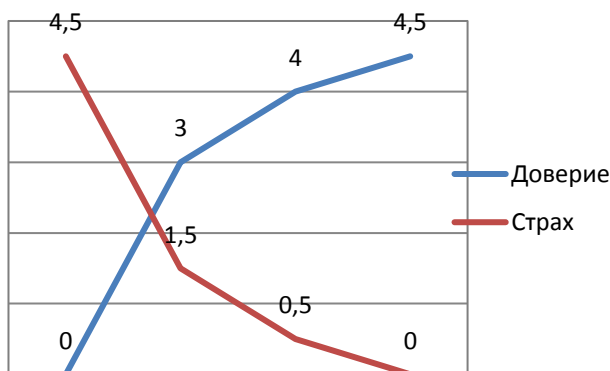


Рис. 2. Нахождение оптимума между доверием и страхом аудитории

В конце «воронки» - цели, которые были нами, поставлены в п.2. Эти цели должна достичь наша целевая аудитория.

При прохождении «воронки» аудитория должна проходить несколько стадий:

- Холодная. Когда происходит первое «касание» с аудиторией.
- Теплая. Когда учащиеся получают первую заинтересованность и видят цели.
- Горячая. Когда учащиеся своими силами стремятся достичь цель.

В конце «воронки» их ждет награда – публичная признательность преподавателя, повышенная стипендия, грамоты, призы, публикации, разработки, патенты и другое. Весь процесс должен быть неразрывно связан. Самый ответственный момент в конце «воронки», ему необходимо уделить особое внимание.

Данная методика формирования базиса личности учащегося, позволяет создать целый слой общества не подверженного разрушительному действию безликой разнонаправленной информации из социальных сетей, которая сегодня формирует общественное мнение и направление развития общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баркалова, А. С. Функции и задачи маркетинга в образовании / А. С. Баркалова // Молодой ученый. – 2018. – №22. – С. 297-299. – URL <https://moluch.ru/archive/208/50870/> (дата обращения: 28.11.2018)

УДК 378.1

ГРНТИ 14.35

Пустовая О.А. канд. с-х. наук, доцент кафедры ЭиАТП,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск.

Журко В.С. ассистент, УО Гродненский ГАУ,
г. Гродно, Республика Беларусь

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОБЪЕКТ ВНИМАНИЯ МИРОВОГО СООБЩЕСТВА

***Аннотация.** В статье рассматриваются программы сотрудничества, предлагаемые мировым сообществом для инженерного образования, а также основные организации занимающиеся продвижение инженерного образования.*

***Ключевые слова:** научно-технический прогресс, энергетика, гранты, IEEE, Wold Skills, организация объединенных наций.*

ENGINEERING TRAINING AS AN OBJECT OF ATTENTION OF THE GLOBAL COMMUNITY

***Abstract.** The article discusses the cooperation programs offered by the international community for engineering education, as well as the main organizations involved in the promotion of engineering education.*

***Keywords:** scientific and technical progress, energy, grants, IEEE, Wold Skills, United Nations Organization.*

Последние 200 лет существования цивилизации, показали, что основное её развитие движется в направлении совершенствования технических средств, позволяющих обеспечить общество потребления необходимыми товарами и услугам. Возрастающими потребностями человечества была обусловлена первая научно-техническая революция в 40-50-ых годах XIX века, где основной движущей производственной силой стал пар. Впервые на главные роли в общественном сознании была выдвинута фигура инженера не просто как ремесленника, а творца. Последующие технологические скачки только подтвердили это положение, делая инженера одной из значимых фигур современного общества. Однако увеличение значимости сопровождается и повышением требований к уровню его образования и творческих возможностей.

Переход от пара к электрической энергии в начале XX века существенно упростил механическую составляющую конструкций, одновременно увеличив сложность электрических устройств, изменив их принцип действия и изменив принципы управления такими устройствами, что привело к формированию инженерных работников со специализацией в области электротехники и к её бурному развитию как науки.

Современное общество так же находится на грани новой научно-технической революции, однако на этот раз действующей силой будет цифровизация технологических процессов и систем управления. Выдвигая на первый план инженера в области IT технологий. Точка приложений знаний IT специалиста может быть самой разнообразной, начиная от сельского хозяйства, где в настоящее время присутствует большая доля ручного труда и заканчивая бытовой сферой, вводя понятие Smart city, Smart Home и др.

В таких условиях закономерным следствием изменения производственных сил, является изменение средств и методов обучения специалистов в требующихся областях. Особое внимание здесь занимает обучение инженерного состава, в основу обучения которого должен быть положен комплексный подход с использованием новых технологий и технических средств. Большое значение приобретает для образования процессы международной интеграции и сотрудничества.

В области энергетики большую роль играет деятельность таких организаций как Institute of Electrical and Electronics (IEEE) вся политика которой направлена на объединение специалистов в области техники, в том числе радиоэлектроники, электротехники и вычислительных систем (рис.1). Организация ведёт широкую как научную, так и образовательную деятельность. В частности, представляет грантовую поддержку молодым специалистам, студентам для обучения в ведущих технических школах мира.

Большое внимание проблемам инженерного образования уделяет Организация Объединенных наций (ООН), а в частности ЮНИДО занимающаяся вопросами промышленного развития. В сферу интересов входит содействие развитию технологий, управления промышленностью, инженерного образования (рис.2)/

The image shows a screenshot of the IEEE Technical Community Spotlight website. At the top, there is a browser address bar showing the URL 'http://www.ieee.org/spotlight/all-articles/'. Below the browser bar, there is a navigation menu with links to 'IEEE.org', 'IEEE Xplore Digital Library', 'IEEE Standards', 'IEEE Spectrum', and 'More Sites'. The main header features the 'IEEE Technical Community SPOTLIGHT' logo with the tagline 'INTERACT | DEVELOP | INFLUENCE' and the IEEE logo. A 'Get Involved' link is also present. Below the header is a navigation bar with categories: 'All Articles', 'Feature Articles', 'People', 'Events', 'Education', 'Career', and 'Humanitarian'. A search bar is located below the navigation bar. To the right of the search bar are social media icons for Facebook, Twitter, RSS, LinkedIn, and YouTube. The main content area is titled 'All Articles' and displays three featured articles:

- Point/Counterpoint: To Innovate or Maintain?** - Accompanied by an image of blue hexagonal patterns. The text below reads: 'We live in the era of SpaceX and Blue Origin, often prioritizing breakthroughs over preserving the foundation of our existing technologies. As we devote quantifiable'.
- A Message From Your 2018 IEEE Technical Activities Vice President** - Accompanied by a portrait of a woman. The text below reads: 'Thank you for your membership in IEEE. This year, through the work of volunteer-identified and member-driven ad hoc committees, TA will be focused on a'.
- IEEE Tech Experts in the Media** - Accompanied by an image of a microphone. The text below reads: 'When media outlets need technical commentary for articles, the IEEE Public Visibility Committee can consult its roster of IEEE Technical Experts. The list contains members from around the world who are'.

Рис. 1. Сайт организации IEEE

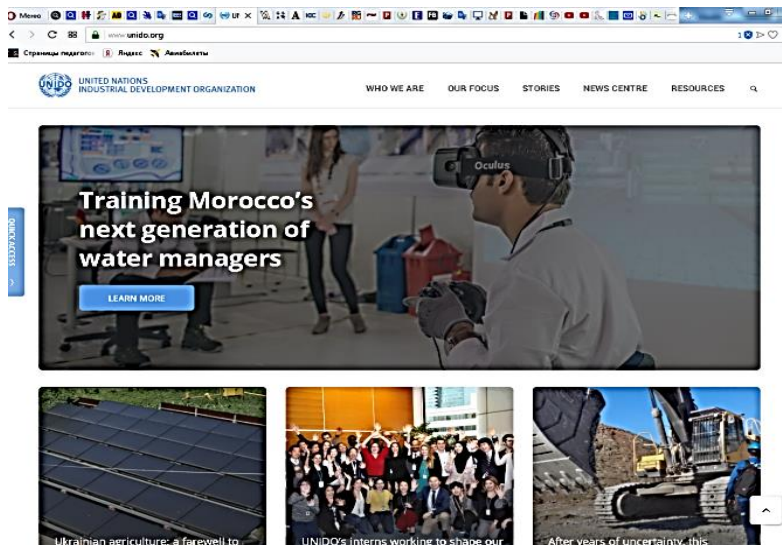


Рис. 2. Сайт организации ЮНИДО

Рис. 3. Центр компетенций World Skills
г. Комсомольск-на Амуре

Большую роль в продвижении инженерных специальностей и навыков играет такая организация как World Skills. В основу работы которой положено использование и совершенствование практических навыков. В организации существует система партнерства, в которую включаются организации, и предприятия на базе которых выполняются центры World Skills. В рамках организации действует программа Future Skills направленная на опережающую подготовку кадров (рис.3).

В свете последних политических событий а так же наложенных международным сообществом санкций возникла потребность в модернизации промышленного производства, а так же в освоении производства комплектующих ранее не изготавливаемых на территории РФ. Для проведения столь масштабных мероприятий необходимо большое количество инженерного персонала подготовленного с учётом мировой практики и на высоком профессиональном уровне. Не последнюю роль в этом процессе должен был сыграть закон «Об инженерной деятельности в РФ» внесённый в государственную думу апреле 2014 года. Закон мог решить многие противоречия возникшие при переходе на болонскую систему образования, а в частности отсутствие механизмов присвоения квалификации «инженер». Решить вопрос с правом авторства на инженерный проект и многое другое. В законе прописываются требования к компетенции инженерных работников, в частности право осуществления индивидуальной инженерной деятельности, авторства, возможности разработки стандартов, авторского надзора и др. Однако за 4 года с момента внесения закон не был принят, что существенно подрывает эффективность инженерной деятельности в РФ и сужает возможности образовательных услуг в этой сфере (рис.4).

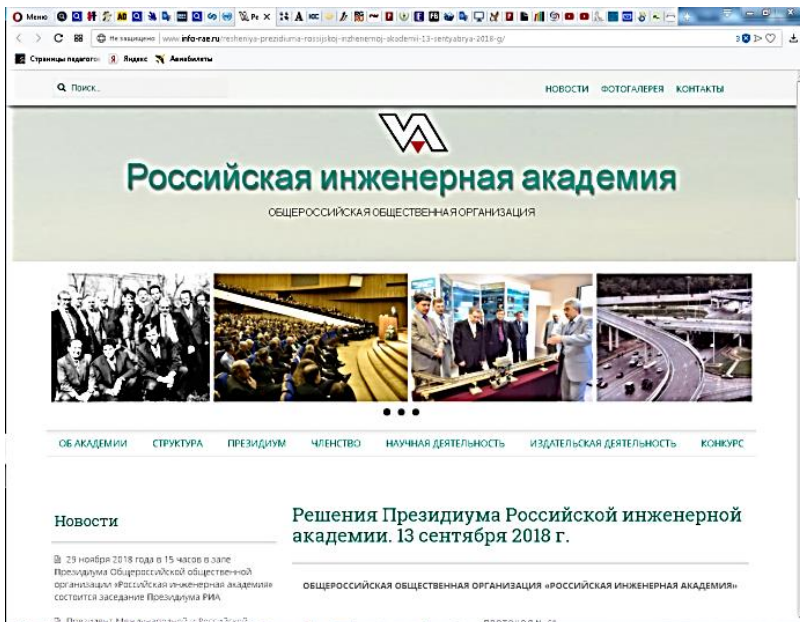


Рис. 4. сайт Российской инженерной академии

В настоящее время в РФ существует единственный орган который занимается инженерной деятельностью, это «Российская инженерная академия» сформированная на базе «Инженерной академии наук» в 1990 году. В число приоритетных направлений её работы входит область нанотехнологий, технологии двойного назначения и др.

Несомненна роль ВУЗов в развитии инженерного образования на территории РФ. Однако новые компетенции инженерных работников требуют реформирования как структуры самих вузов, так и методов и методик обучения. Так же необходимо изменить требования предъявляемые к профессорско-преподавательскому составу (ППС). Прежде всего большую часть времени обучения необходимо отвести приобретению практических навыков как в производственных условиях, так и на современном оборудовании в лабораториях университета. Стандарт ФГОС 3++ прописывает такую возможность с привлечением специалистов предприятий, однако непонятен механизм финансирования закупок нового

оборудования для лабораторий, он не присывается ни стандартами ни законами. Так же оплата привлекаемых с производства специалистов отсаётся крайне низкой, что не способствует их заинтересованности. Однако имеющаяся в отдельных образовательных организациях тесная связь с производством позволяет получить необходимые навыки на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях. (рис.5,6).

Другим вопросом требующим решения является переобучение ППС и достойная оплата труда. В подавляющем большинстве в настоящее время переобучение проводится на баже того же вуза , по месту работы ППС по сопутствующим программам не требующим больших затрат. Такой подход не способствует обмену опытом между ППС различных ВУЗов, особенно это касается инженерных специальностей, затраты на переобучение которых существенно выше.



Рис. 5. Учебный полигон ЭЭФ



Рис. 6. Экскурсия на ООО «Пограничное»
с. Нижняя Полтавка, скотный двор

Таким образом существующие объективные трудности которые не позволяют повысить качество образования до мирового уровня. Прежде всего это финансовые возможности, если в мировом сообществе оказание помощи образовательным организациям считается выгодным и финансовым вложением и хорошим маркетинговым ходом, позволяющим вырастить инженеров на своём оборудовании и сделать его привычным, то в РФ такая практика имеет единичные случаи. Вторая часть проблемы это организация и оплата труда профессорско-преподавательского состава. Последние реформы в принципе подрывают возможность вести образовательный процесс сводя его к бюрократической работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wold Skills. Главная страница [Электронный ресурс] Wold Skills – Режим доступа: <https://worldskills.ru> – Дата обращения: 10.11.2018
2. ЮНИДО. Главная страница [Электронный ресурс] ООН ЮНИДО – Режим доступа: <http://www.unido.ru> – Дата обращения: 12.11.18
3. IEEE. Главная страница [Электронный ресурс] IEEE. – Режим доступа: <https://ieee.org> – Дата обращения: 9.11.18

УДК 378.14:681.5
ГРНТИ 14.35.09

Ижевский А.С., канд. с-х. наук, доцент,
Петроченко В.В. канд-р техн.наук, доцент,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
Худоногов И.А., д-р техн.наук, профессор,
ФГБОУ ВО ИрГУПС, г. Иркутск

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОЦЕССОВ НА БАЗЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ OWEN LOGIC ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ЭЭФ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГАУ

Аннотация. В статье рассматривается возможность применения программной среды Owen Logic для моделирования электрических устройств при обучении инженеров электриков

Ключевые слова: программная среда, регуляторы, обучение программирование, автоматика.

MODELING AND ANALYSIS OF VARIOUS SCHEMES OF AUTOMATED PROCESSES BASED ON OWEN LOGIC SOFTWARE DURING THE TRAINING OF STUDENTS OF THE EEF OF THE FAR EASTERN STATE AGRARIAN UNIVERSITY

Abstract. The article discusses the possibility of using the software environment Owen Logic for modeling electrical devices in the training of electrical engineers

Keywords: software environment, regulators, learning programming, automation

В последние годы прогресс в области обработки и передачи информации связан, в основном, с применением вычислительной техники. Сегодня компьютеры стали одними из самых массовых электронных устройств.

В связи с этим возникает задача подготовки специалистов со знаниями в области электроники и автоматике, являющимся универсальными и эффективными средствами при решении самых различных проблем в области сбора, обработки информации

и автоматического и автоматизированного управления, выработки и преобразования энергии.

Выпускники вузов по энергетическим специальностям должны знать современную элементную базу и принципы работы аналоговых и цифровых устройств, современные компьютерные технологии. Они должны иметь представления о современных информационных сигналах, знать законы их преобразования и способы передачи сигналов в электронных устройствах и в линиях связи, иметь навыки экспериментальных исследований и т.п. Все это предполагает применение новых методов при преподавании специальных дисциплин.

Наряду с теоретическим обучением предусматривается практическое изучение отдельных технических средств автоматики и автоматических систем на реальных образцах и макетах, а также на основе математических моделей, реализуемых с помощью компьютерной техники и современных прикладных программ.

Моделирование на базе программного обеспечения Owen Lodgic дБ позволяет обобщить большой фактический материал, проанализировать сложные взаимосвязи между различными элементами электронных систем и устройств, использовать разнообразную элементную базу, совершенствовать учебный процесс, развивать умения и навыки исследовательской работы, интенсифицировать индивидуальную и самостоятельную работу студентов. Современные программы моделирования знакомят студентов с элементной базой проектирования схем управления технологическими процессами автоматическом режиме. Каждый обучающийся может использовать набор основных блоков логического и вычислительного управления, а также контрольно-измерительных приборов. При наличии ЭВМ можно самостоятельно обучаться в домашних условиях. Отметим, что компьютеризированный практикум не заменяет, а дополняет лабораторный практикум.

Комплекс программы Owen Lodgic может проводить анализ схем на его правильность работы составленной схемы в автоматическом режим, если есть какие-то отклонения в работе

схемы программа их показывает. Результаты этого анализа отражаются на приборах, использующиеся для изучения работы схем, как во временной, так и в частотной областях.

В Owen Logic можно исследовать переходные процессы при воздействии на схемы входных сигналов различной формы. Программа также позволяет производить анализ цифро-аналоговых и цифровых схем большой степени сложности. Имеющиеся в программе библиотеки включают в себя большой набор широко распространенных электронных компонентов.

Все приборы изображаются в виде, максимально приближенном к реальному, поэтому работать с ними просто и удобно.

Результаты моделирования можно вывести на принтер или импортировать в текстовый или графический редактор для их дальнейшей обработки.

Программа Owen Logic совместима с программируемыми реле серии «ПР», т.е. предоставляет возможность экспорта и импорта схем и результатов измерений.

Owen Logic позволяет разместить схему таким образом, чтобы были четко видны все соединения элементов и одновременно вся схема целиком.

Программа использует стандартный интерфейс Windows, что значительно облегчает ее использование.

В библиотеки компонентов программы входят пассивные элементы, активные элементы, управляемые источники, управляемые ключи, гибридные элементы, индикаторы, логические элементы, цифровые и аналоговые элементы, специальные комбинационные и последовательностные схемы. Активные элементы могут быть представлены моделями как идеальных, так и реальных элементов. Возможно также создание своих моделей элементов и добавление их в библиотеки элементов.

В программе используется большой набор приборов позволяющие проводить лабораторные работы по изучению основных законов регулирования (П-, ПИ-, ПД-, ПИД-законы и двухпозиционный релейный Т-закон), настройки и самонастройки, программирования регулятора при автоматическом управлении параметрами объекта. В результате студенты получают необходимый практический опыт работы с современными промышленными

средствами автоматике, сократится время на проведение лабораторных работ и увеличится время на самоподготовку к ним.

Owen Lodgic позволяет строить схемы различной степени сложности при помощи следующих операций:

- выбор элементов и приборов из библиотек;
- перемещение элементов и схем в любое место рабочего поля;
- поворот элементов и групп элементов на углы, кратные 90° ;
- копирование, вставка или удаление элементов, групп элементов, фрагментов схем и целых схем;
- выделение цветом контуров схем для более удобного восприятия;
- одновременное подключение нескольких измерительных приборов и наблюдение их показаний на экране монитора;
- присваивание элементу условного обозначения;
- изменение параметров элементов в широком диапазоне.

Все операции производятся при помощи мыши и клавиатуры. Управление только с клавиатуры невозможно. Путем настройки приборов можно:

- изменять шкалы приборов в зависимости от диапазона измерений;
- задавать режим работы прибора;
- задавать вид входных воздействий на схему (постоянные и гармонические токи и напряжения, треугольные и прямоугольные импульсы).

Графические возможности программы позволяют:

- одновременно наблюдать несколько кривых на графике;
- отображать кривые на графиках различными цветами;
- измерять координаты точек на графике;
- импортировать данные в графический редактор, что позволяет произвести необходимые преобразования рисунка и вывод его на принтер.

В последнее время появилось много готовых схем, которые выкладываются на сайтах, посвященных программам моделирования и программе Owen Lodgic, широко используемой в учебном процессе [1-5].

Цель использования программного обеспечения Owen Lodgic заключается в том, чтобы помочь студенту достаточно

глубоко и полно освоить основные теоретические основы автоматического управления процессами.

Поэтому в практикум на Owen Logic включено относительно небольшое число избранных заданий по моделированию электрических схем. Методически отработанный набор заданий по моделированию облегчает студентам последовательное усвоение сложных вопросов дисциплины. Задания подобраны так, чтобы студент мог изучить основные явления и процессы, протекающие в автоматических цепях и устройствах. Эти явления и процессы изучаются с использованием схем, наиболее часто встречающихся на практике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булычев, А.Л. Электронные приборы. / А.Л. Булычев - М.: ЛайтЛТД., 2000.

2. Карлащук, В.И. Электронная лаборатория на ИВМРС. Программа Owen Logic и ее применение. / В.И. Карлащук - М.: СОЛОН-Р, 2000.

3. Среда программирования Owen Logic [Электронный ресурс] – Режим доступа - http://data.lact.ru/f1/s/16/557/basic/1504/818/rp_owen_logic_v08.pdf

4. Программное реле Овен. Пишем софт [Электронный ресурс] Компания Овен – Режим доступа: <http://kip-world.ru/programmiruемое-rele-oven-pishem-soft-v-srede-owen-logic.html>

5. Программное обеспечение Овен [Электронный ресурс] Каталог Овен – Режим доступа: <http://www.kip72.ru/katalog/kipia/oven/programmiruemye-rele-1/programmное-obespechenie-owen/>

УДК 372.862
ГРНТИ 14.35.07

**Воякин С.Н. канд.техн.наук, доцент кафедры ЭиАТП,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
ВЫЕЗДНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ЭЛЕКТРИКОВ**

Аннотация. В данной статье делается попытка обосновать необходимость использования в практике вузовской подготовки бакалавров в сфере энергетики активных методов обучения, каковыми выступают выездные практические занятия. В статье обосновывается цель и задачи проведения выездных практических занятий.

Ключевые слова: бакалавр, выездное практическое занятие, профессиональная деятельность, традиционные формы обучения.

**FIELD PRACTICAL TRAINING
IN THE PREPARATION OF BACHELOR
OF ELECTRICIANS**

Abstract. This article attempts to justify the need to use in the practice of high school bachelor's education in the field of energy of active teaching methods, which are outdoor practical classes. The article substantiates the purpose and objectives of conducting practical exercises.

Keywords: bachelor, field practical training, professional activity, traditional forms of education.

Все процессы, происходящие в высшем образовании, а именно: внедрение Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО), реализация многоуровневого высшего образования, обеспечение компетентностного подхода призваны принципиальным образом изменить ситуацию в высшей школе и сформировать новый облик специалиста XXI века.

Одним из наиболее важных моментов в этом является взаимодействие между преподавателем и студентом. Педагогиче-

ское взаимодействие в системе «преподаватель - студент» представляет собой систему взаимных воздействий субъектов, включенных в совместную деятельность на основе общих целей профессионального образования. Это взаимодействие между преподавателем и студентом влияет на формирование системы ценностей будущего специалиста.

В этой связи возрастают и требования к учебным заведениям, готовящим будущих работников сферы энергетики. В соответствии с требованиями современных образовательных стандартов основной чертой современного обучения становится его практическая ориентированность, установка на то, чтобы готовить учащихся успешно приспосабливаться к ситуации социальных перемен, активно осваиваться в условиях общественных и экономических трансформаций. Поэтому при построении учебного процесса следует уделять практике времени, по крайней мере, не меньше, чем теории. Как справедливо отмечает Н. В. Ермакова, современный образовательный процесс немислим без таких форм учебной деятельности, при которых акцент делается на «вынужденную познавательную активность обучающегося... В этом отношении выездные занятия должны сыграть основную роль при подготовке современных бакалавров» [1].

Выездные практические занятия как активная форма практических занятий позволяет реализовать студенту профессиональные знания, полученные на лекционных занятиях. Главная цель выездных практических занятий - подготовка студентов к профессиональной деятельности в качестве работника сферы энергетики. Цели этой можно достичь через решение следующих задач:

1. закрепление и углубление теоретических знаний;
2. проведение научных исследований с целью подготовки курсовых и квалификационных работ;
3. формирование готовности студента к выполнению основных видов профессиональной деятельности;
4. ориентирование студентов на ценности современной энергетической индустрии;
5. комплексное развитие ключевых социальных и профессиональных компетенций студентов;

б. достижение целостности физической, интеллектуальной и нравственной сторон личности студентов.

Уже стало устоявшейся практикой на электроэнергетическом факультете Дальневосточного ГАУ проведение выездных практических занятий, в рамках дисциплин профессионального цикла, на ведущих предприятиях города Благовещенска и Амурской области (рис.1).



а)



б)



в)

Рис. 1. Выездные практические занятия
 а) маслоэкстракционный завод «Амурский», г. Белогорск;
 б) ПАО «РусГидро» - «Бурейская ГЭС», п.Талакан;
 в) АО «Молочный комбинат «Благовещенский», г. Благовещенск

До начала выездного практического занятия студентам выдается задание, которое они будут выполнять в ходе предстоящего занятия. Например, задание по дисциплине «Автоматика» выездного занятия на АО «Молочный комбинат «Благовещенский» (рис. 1, в):

1. Дать общую характеристику предприятия;
2. Охарактеризовать выполняемые работы службой контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА);
3. Описать технологический процесс переработки молока и оборудование, применяемое службой КИПиА в этом процессе;
4. Выявить инновации, применяемые службой КИПиА в линии по переработке молока;
5. Сформулировать заключение о работе службы КИПиА.

В процессе выездных занятий студенты имеют возможность общаться с практическими работниками, в результате чего происходит воспитание профессионального интереса к выбранной специальности, закрепление теоретических знаний студентов и в дальнейшем применение полученных знаний и умений в своей профессиональной деятельности.

На наш взгляд, использование исключительно традиционных (лекционных и семинарских) форм обучения не позволяет студентам направлений подготовки «Агроинженерия» и «Электроэнергетика и электротехника» в полной мере овладеть навыками, необходимыми для их будущей профессиональной деятельности. Использование выездных практических занятий, позволит, как мы думаем, преодолеть пассивность студента в получении информации и включить студента в активную познавательную и созидательную учебную деятельность по выбранной профессии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ермакова, Н.В. Разработка и внедрение в учебный процесс деловой игры «Контрольная закупка молока» / Н.В. Ермакова //Современные проблемы науки и образования. – 2015. - №1 (ч.2).

УДК 004
ГРНТИ 50.07

Легашев Л. В., заведующий сектором программного обеспечения отдела информационных технологий научной библиотеки;

Полежаев П. Н., старший преподаватель кафедры компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ УДАЛЁННОГО ДОСТУПА К ВИРТУАЛЬНОМУ РАБОЧЕМУ СТОЛУ

Аннотация. Данная статья посвящена описанию существующих технических решений в области реализации сервисной модели DaaS (Desktop-as-a-service) с возможностью использования Dockerконтейнеров.

Ключевые слова: облачные технологии, IT образование, рабочий стол как услуга, Docker контейнер.

REVIEW OF TECHNICAL SOLUTIONS FOR REMOTE ACCESS TO A VIRTUAL DESKTOP

Abstract. This paper is devoted to the description of existing technical solutions for the implementation of the DaaS (Desktop-as-a-service) model with the possibility of using Docker containers.

Key words: cloud technologies, IT education, desktop as a service, Docker container.

Технологии виртуализации, получившие широкое распространение в последние несколько лет, открывают новые возможности для конечных пользователей в вопросах организации доступа к программным ресурсам. Существующие облачные сервисные модели (DaaS, SaaS (Software-as-a-Service), PaaS (Platform-as-a-Service) и др.) в совокупности представляют собой гибкую и эффективную IT-инфраструктуру, позволяющую оптимальным образом использовать имеющиеся вычислительные ре-

судсы и обеспечивать мобильный доступ к ним в требуемое пользователям время. Удалённый рабочий стол с предустановленным для работы программным обеспечением решает проблему закупки лицензионных программных продуктов, особенно характерную для образовательных организаций. Аренда программных и вычислительных ресурсов и оплата их использования по требованию позволят поддерживать процесс обучения и проводить научные исследования на актуальном современном уровне информатизации без необходимости закупки дорогостоящего ПО. Пользователи одного виртуального класса, который является аналогом физического компьютерного класса организации, работают в различных сессиях на одной виртуальной машине, доступной им по сети Интернет. Следует отметить проблему совместной работы пользователей, при которой не обеспечивается должный уровень изоляции и разграничения доступа к файлам и процессам.

Одним из вариантов управления и упаковки приложений виртуальной среды в контейнеры является использование программного обеспечения Docker [1]. Технология контейнеризации позволяет изолировать виртуальный юнит, повышая безопасность и отказоустойчивость мультиоблачной системы. В рамках платформы Docker возможна упаковка в контейнеры в том числе и GUI (GraphicalUserInterface) приложений, как это схематично представлено на рисунке 1. Для запуска GUI приложений требуется установка XServer из рабочей среды Linux.

Существует множество систем удалённого доступа к рабочему столу, функционирующих в связке с Docker. Рассмотрим подробнее некоторые из них. Мульти платформенная клиент-серверная система Xpra [5] предоставляет доступ к отдельным приложениям и виртуальным рабочим столам. Доступ к рабочим сессиям осуществляется посредством сетевого протокола SSH, имеется возможность неоднократного подключения к сессиям с различных устройств. Работа [3] учёных А. Hamdy, О. Ibrahim и А. Hazem посвящена описанию Web-инструмента Pons для продвижения пререлизных версий мобильных приложений с целью ручного тестирования непосредственно в браузере.

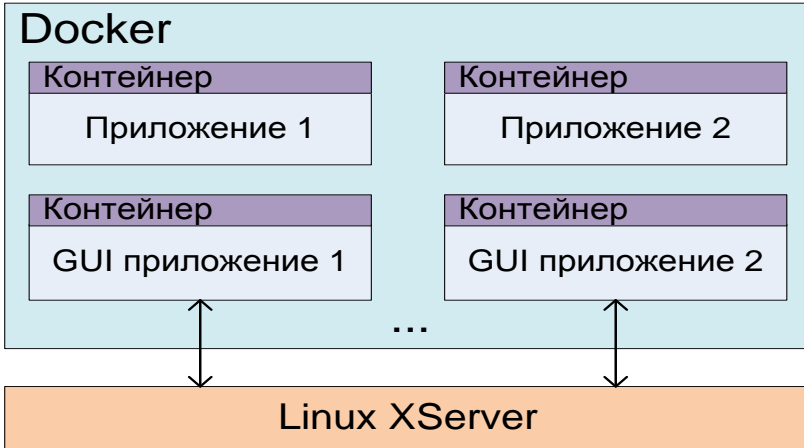


Рис. 1. Приложения виртуальной среды, упакованные в Docker контейнеры

Авторы исследования используют HTML5 клиент Xрга для отображения контента на стороне пользователей. В публикации [4] представлен целостный стек промежуточного программного обеспечения CYCLONE, позволяющий развёртывать и управлять облачными приложениями для мультиоблачных платформ. Связь Xрга-клиента и Xрга-сервера посредством SSH протокола возможна с использованием модуля CYCLONE PAM.

Альтернативным решением для организации удалённого рабочего стола является использование системы X2Go [5]. Множество конечных пользователей имеет возможность получения одновременного доступа к X2Go серверу с выделением отдельных рабочих сессий для каждого клиента. Проходящий трафик надёжно туннелируется через протокол SSH. Следует отметить поддержку аналога CitrixXenAppс отображением на клиентской стороне списка доступных приложений на стороне сервера и возможностью запуска любого количества таких приложений во время одной рабочей сессии. X2Go поддерживается в проекте EOS Cloud [6], который представляет собой систему сервисов для централизованного размещения виртуальных машин с предварительно сконфигурированными и поддерживаемыми инструментами и возможностью масштабирования ресурсов со стороны конечных пользователей.

В качестве одной из реализаций VNC (Virtual Network Computing) рассматривается кросс платформенное программное обеспечение TightVNC [7], которое соответствует спецификациям протокола RFB (Remote Frame Buffer). Исследователи из университета Кёнхи в своей работе [8] провели анализ аудио/видео производительности нескольких VNC решений – RealVNC, UltraVNC и протокола RDP (Remote Desktop Protocol) для Windows. UltraVNC показывает не очень хорошие результаты в сети WAN (WideAreaNetwork) по причине потери пакетов при передаче данных.

Проект NXNoMachine [9] удалённого терминального доступа состоит из виртуального NXсервера и NXклиента. Интеграция с программным обеспечением VirtualGL позволяет визуализировать высокопроизводительные X-приложения и трёхмерные САД-программы с максимально возможной точностью.

Проведенный обзор показывает, что существующие технические решения позволяют использовать Docker контейнеры для GUI приложений, в том числе и для виртуальных рабочих столов. Технология контейнеризации позволит изолировать программы и данные конечных пользователей мультиоблачных систем.

Исследования проведены при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Оренбургской области (проекты 18-37-00460 мол_а, 18-47-560017 и 18-07-01446) и гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-1624.2017.9.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Merkel D. Docker: lightweight Linux containers for consistent development and deployment // Linux Journal. – 2014. – V. 2014. – №. 239. – P. 2.
2. Multi-platform screen and application forwarding system. Режимдоступа: <https://www.xpra.org/>- Дата обращения: 02.11.2018.
3. Hamdy A., Ibrahim O., Hazem A. A Web Based Framework for Pre-release Testing of Mobile Applications. // MATEC Web of Conferences. – 2016. – V. 76. – P. 1-6.
4. Slawik M., Blanchet C., Demchenko Y., Turkmen F., Piyushkin A., de Laat C., Loomis C. CYCLONE: The Multi-Cloud Middleware Stack for Application Deployment and Management // Cloud Computing Technology and Science (CloudCom) International Conference – 2017. – P. 347-352.

5. X2Go - everywhere@home. Режим доступа: <https://wiki.x2go.org/doku.php/doc:newtox2go> – Дата обращения: 02.11.2018.
6. Wallom D.C., Booth T., Bowery A., Collier B., Kershaw P., Priyam A., Field D. Desktop as a Service Supporting Environmental'omics // 11th International Conference e-Science (e-Science) – 2015. – P. 214-214.
7. WhatisTightVNC? Режим доступа: <https://www.tightvnc.com/>-Дата обращения: 02.11.2018.
8. Nguyen T.D. et al. Client Technology on a Server for Mobile Cloud // T.D.. Nguyen – 2011. – V. 28. – №. 10. – P. 3-10.
9. NoMachine - Free Remote Desktop For Everybody. Режим доступа: <https://www.nomachine.com/> - Дата обращения: 02.11.2018.

УДК 373.5.016:514

ГРНТИ 14.31.09

Фомина А.В. доцент кафедры математики, физики и математического моделирования НФИ КемГУ, г. Новокузнецк;

Кустова К. А., студентка 5 курса ФИМЭ НФИ КемГУ, г. Новокузнецк

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА
«ЖИВАЯ МАТЕМАТИКА» КАК ИНСТРУМЕНТ
ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Аннотация. В статье рассмотрены особенности организации исследовательской деятельности по математике с помощью учебно-методического комплекса «Живая математика».

Ключевые слова: исследовательский метод, учебно-методический комплекс «Живая математика»

COMPUTER PROGRAM «LIVE MATHEMATICS» AS A TOOL FOR ORGANIZING RESEARCH ACTIVITIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

***Abstract.** In article, features of the organization of research activities for mathematics by means of the educational and methodical complex «Live Mathematics» are considered.*

***Keywords:** research method, educational and methodical complex «Live Mathematics»*

В настоящее время, развитие исследовательских навыков является одной из основных задач в современной школе. Переход к новым образовательным стандартам обуславливает потребность ускоренного усовершенствования учебного процесса в направлении всестороннего личностного роста учащегося для развития у них возможностей к саморазвитию и самообразованию.

Одним из путей эффективной организации учебной деятельности в основной школе служит привлечение учащихся к исследовательской деятельности. Исследовательская работа может быть построена так, что в ней будут востребованы практически любые способности и личные пристрастия учащихся в том или ином виде деятельности.

Исследовательский метод определяется Российской педагогической энциклопедией как организация поисковой, познавательной деятельности учащихся путем постановки учителем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. [1]

В 21 веке развитие исследовательских умений можно разнообразить использованием не только книг и ресурсов интернет, но и использованием различных программ. Одной из таких является программа, которая входит в учебно-методический комплекс, является «Живая математика». Сам УМК был сформирован на основе программы Geometry'sSketchpad.v.4 (в русском переводе «Живая математика»), разработанной фирмой KeyCurriculumPress (USA), переведенной на русский язык и адаптированной Институтом новых технологий.

Программа очень проста в освоении, что позволяет школьникам создавать красочные, легко редактируемые и модифицируемые чертежи, осуществлять различные операции над ними, а также производить все необходимые измерения. Это все помогает учащемуся обеспечить развитие деятельности по таким направлениям, как анализ, исследование, построение, доказательство, решение задач, головоломок и даже рисование.

Приведем пример использования программы при изучении геометрии в 8 классе. Учитель дает задание учащимся повторить дома пройденную тему «Свойства параллелограмма» и построить в «Живой математике» параллелограмм с произвольными сторонами, провести диагонали. Произвести измерения углов, диагоналей и проверить свойства. Пример выполненного задания на рисунке 1.

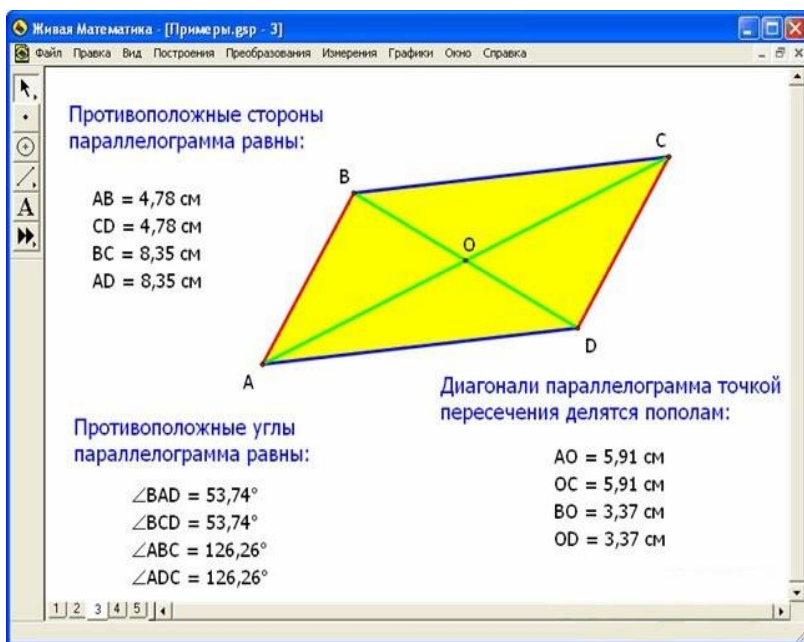


Рис. 1. Построение параллелограмма и измерение углов и диагоналей

В учебно-методический комплекс «Живая математика» входит: сборник методических материалов, который поможет как

учителю, так и учащемуся ознакомиться со всеми возможностями программы. Также Институт новых технологий разработал дополнительные динамические модели, компьютерные альбомы, задачки и примеры использования программы в школьном и внешкольном курсе математики.

Весь этот комплекс, который можно назвать виртуальной математической лабораторией, позволяет учащимся широко использовать исследовательский метод в таких областях математики, как планиметрия, стереометрия, алгебра, тригонометрия, математический анализ и др. [2]

«Живая математика» может использоваться практически в любых видах учебной деятельности, в том числе и при исследовательском методе. Работа в виртуальной математической лаборатории при исследовании какой-либо области математики обеспечивает почти незаметный и плавный переход от несложных опытов и простых заданий к углубленному изучению явления, вызвавшего интерес у учащегося. Находясь в лаборатории, учащиеся открывают новые возможности для изучения темы исследования, как с точки зрения науки, так и творчества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. / Гл. ред. В. Г. Панов. - М.: Большая Рос. энцикл., 1993-1999. - 27 см. Т. 1: А - М / Гл. ред. В. В. Давыдов. - 1993. - 607 с.
2. Шабат Г.Б., Чернявский В.М., и др. Живая Математика 5.0: Сборник методических материалов. - М.: ИНТ, 2013. 205 с.

УДК: 377.131.14
ГРНТИ 14.33.07

Кравцова О. А., канд. техн. наук, преподаватель,
ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум», г. Ново-
кузнецк;
Соколов С. В., преподаватель,
ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум», г. Ново-
кузнецк

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Аннотация. В статье рассмотрена возможность использования метода проектов при изучении студентами специальных дисциплин. Апробация подхода была проведена на студентах разных специальностей.

Ключевые слова: метод учебных проектов, совместная работа

APPLICATION OF THE PROJECT METHOD IN THE STUDY OF SPECIAL DISCIPLINES

Abstract. The article considers the possibility of using the method of projects in the study of students of special disciplines. Approbation of the approach was carried out on students of different specialties.

Key words: method of educational projects, collaboration

С введением ФГОС наибольшее внимание стало уделяться формированию практических умений, приобретенных обучающимися в период обучения. Наиболее действенной педагогической технологией для решения данной задачи является использование «метода проектов». Данная педагогическая методика позволяет, во-первых, сформировать, а во-вторых «отточить» способность обучающегося самостоятельно решать поставленные перед ними задачи.

В случае использования данной педагогической методики в учебном процессе более правильно ее называть «метод учебных

проектов». Именно такое уточнение подчеркиваем то, что рассматриваемый продукт, во-первых, создан учащимися, а соответственно при оценивании мы должны учитывать этот факт, а во-вторых эти проекты могут и должны использоваться в качестве наглядных пособия, позволяющих другим обучающимся увидеть приблизительный результат своей деятельности. В случае применения рассматриваемой педагогической методики стоит применять весь набор педагогических технологий и средств, только совокупное применение всех этих средств позволяет сформировать способность самостоятельно решать поставленную задачу, то есть научить его проектированию.

Основателями данного принципа обучения являются американские ученые Дж. Дьюи и В.Х. Килпатрик. По их задумке обучение необходимо строить с учетом практической ориентированности заданий, но при всем этом необходимо учитывать его личную заинтересованность в том или ином вопросе, а также его возможности. Причем все выполняемые проекты должны иметь практическую применимость в профессиональной жизни обучающегося, то есть все проекты, выполняемые им за время обучения должны иметь прикладную направленность.

Отличительной стороной «метода проектов» является прежде всего, то, что он направлен на развитие самостоятельности студента при выполнении учебных задач. Причем эта самостоятельность должна проявляться не только при индивидуальной работе, но и парной или групповой, так же «метод проектов» позволяет выработать у обучающегося распределять временные ресурсы, отведенные на выполнение отдельной части целого проекта, педагог в данном случае является лишь наставником. Применение «метода проектов» позволяет решить задачу, поставленную перед обучающимися, с одной стороны, используя совокупность разнообразных методов, а с другой, предполагает необходимость интеграции знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии.

В результате интеграции всех свои знаний, обучающийся создает проект, причем созданный им продукт должны быть, что называется, «осязаемым», только в этом случае можно сказать, что цели проектного обучения были достигнуты, а именно:

- обучающиеся самостоятельно устраняют пробелы в своих знаниях, причем для этого им приходится прибегать не только к учебным, но иногда, и к научным источникам информации;

- студенты оттачивают навыки использования приобретенных теоретических знаний для решения практических задач;

- студенты приобретают коммуникативные умения, работая в коллективе;

- обучающиеся развивают у себя исследовательские способности, а именно, умения выявлять проблему, что способствует корректной постановке задачи, сбора информации, проведения эксперимента, анализа полученных результатов и сравнение их с ожидаемыми результатами.

Из всего выше сказанного, может сложиться впечатление, что «метод проектов» не предполагает задействование преподавателя в процессе работы над проектом. Однако это не так, в работе над проектом преподаватель выполняет следующие функции: помогает учащемуся в поиске информации; сам является источником информации; координирует процесс выполнения проекта, а именно, устанавливает временные рамки для выполнения той или иной части проекта; поощряет обучающихся; поддерживает взаимодействие между обучающимися при групповой разработке проекта; поддерживает непрерывную обратную связь для успешной работы обучающихся над проектом. В работе по методу проектов в образовательных организациях педагог должен делать упор не на том, что получилось, а на том, каким путем был достигнут результат.

Любая работа должна быть оценена с использованием определённых критериев, в том числе и разработанный проект, причем обучающиеся должны знать критерии оценки. Оцениваться должен полученный результат и качество работы в целом, а также вклад каждого, в случае работы группы, немаловажное значение при оценивании играет и презентация. В качестве критериев чаще всего используются следующие:

- правильность подбора источников информации, применение различных методов исследования и т.д.;

- умение работать в команде, прислушиваться к чужому мнению, но при этом, в случае уверенности в правильности собственного мнения умение мотивированно его отстаивать;

– самостоятельность: формулировать цель, выявлять задачи, решение которых приведет к поставленной цели, разрабатывать и реализовывать план, расставлять приоритеты.

Для реализации данной педагогической методики нами было сформулировано задание, для реализации которого предполагалось применение знаний из нескольких областей науки. Поэтому реализовать данный проект силами студентов одной специальности было сложно, поэтому были привлечены студенты разных специальностей. Нами были выбраны две специальности, профессиональная деятельность которых на производстве взаимосвязана, а именно 15.02.07 - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) и 09.02.05 - Прикладная информатика (по отраслям).

Студенты данных групп были разделены на «малые группы» для каждой из которых было выдано учебное задание, разработанное с учетом специфики таких дисциплин как «Автоматизация технологических процессов» и «Обработка отраслевой информации». Выданное задание предполагало разработку мнемосхемы автоматизированной системы управления, например, системы газоочистки ферросплавного производства.

Для реализации данного проекта студенты обеих специальностей должны были осуществить следующие действия:

- изучить технологический процесс;
- определение актуальности рассматриваемого вопроса;
- определить объект и предмет исследования;
- поставить цель разработки проекта;
- сформулировать задачи, решаемые в рамках реализации проекта;
- разработать критерии оценивания полученных результатов.

А далее студенты приступают к реализации частей проекта, характерных для их специальности, например, студенты специальности 15.02.07 осуществляют:

- подбор комплекта контрольно-измерительных приборов, позволяющих функционировать системе в полном объеме (для составления спецификации);
- разработать функциональную схему автоматизации указанной системы.

После того как определены типы контрольно-измерительных приборов, используемых в системе, и разработана функциональная схема системы к делу приступают студенты специальности 09.02.05. На основе разработанной функциональной схемы они должны создать мнемосхему автоматизированной системы управления (рис. 1).

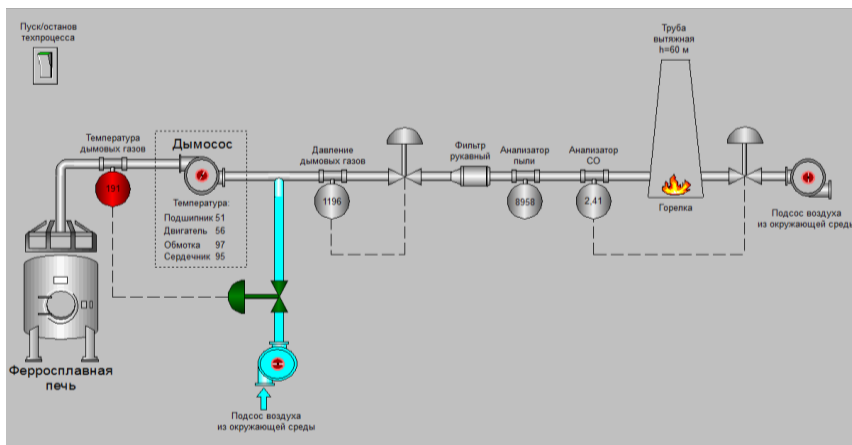


Рис. 1. Мнемосхема автоматизации газоочистки ферросплавного производства

В качестве результата студенты получили функционирующую мнемосхему с отображением на ней всех основных узлов контроля и регулирования системы газоочистки ферросплавного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каталог приборов КИП и автоматики [Электронный ресурс] Стелла - АСУТП, КИПиА, трубопроводная арматура. – Режим доступа: <http://www.ste.ru>. – Дата обращения: 03.10.2018 г.
2. Каталог приборов КИП и автоматики фирмы МЕТРАН [Электронный ресурс] Метран. – Режим доступа: <http://www.metran.ru>. – Дата обращения: 03.10.2018 г.
3. Каталог микропроцессорной техники Siemens [Электронный ресурс] Оборудование Siemens. – Режим доступа:

<http://www.progressavtomatika.ru/oborudovanie.php>. – Дата обращения: 03.10.2018 г.

УДК: 377.169.3

ГРНТИ 14.35.09

**Кравцова О.А., канд. техн. наук, доцент каф. ИОТД,
НФИ ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный
университет», г. Новокузнецк**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИ- СТЕМ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

***Аннотация.** В статье рассмотрен подход, при котором изучение опасных технологических процессов осуществляется с использованием компьютерных моделей.*

***Ключевые слова:** моделирование технологических процессов, система диспетчеризации*

THE USE OF DISPATCH SYSTEMS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

***Abstract.** The article describes an approach in which the study of dangerous technological processes is carried out using computer models.*

***Keywords:** simulation of technological processes, dispatching system*

В современной педагогике профессионального образования все большее признание получает мнение о том, что в основе успешного обучения лежат практические действия, отрабатываемые студентами, имеющие приоритетное значение над теоретическими знаниями. Однако не всегда, получается, отработать именно практические навыки, так как существуют промышленные установки, относящиеся к числу опасных. Поэтому одним из способов отработки практических действий на подобных установках является моделирование тех или иных технологических процессов.

Наибольшую эффективность при изучении дисциплины «Автоматизация технологических процессов» была получена при

использовании моделирования хода технологических процессов на практических работах. Студентам предоставляется перечень автоматизированных систем, для которых в рамках практических работ они должны разработать модель и осуществить ее реализацию в системе диспетчеризации, с описанием хода технологического процесса.

Задачами, которые решают студенты в ходе выполнения практических работ являются:

- изучение хода технологического процесса;
- составление алгоритма для технологического процесса;
- определение перечня технических средств автоматизации системы;
- формирование списка локальных и глобальных переменных системы;
- моделирование технологического процесса в системе диспетчеризации;
- формирование отчета по практической работе.

Отчет студента должен содержать следующие типовые параграфы (ниже приведен пример отчета для АСУ ТП Приготовления содового раствора для подачи на газоочистные установки алюминиевого производства):

1. Обобщенная информация о системе

В данном параграфе приводится описание среды моделирования, цель функционирования и состав системы.

Данная система диспетчеризации разработана средствами SCADA – Genesis-32[1].

Целью системы является управление технологическим процессом приготовления абсорбирующего раствора для газоочистных сооружений алюминиевого производства. Общая схема системы представлена на рисунке 1.

Система состоит из дозатора (с кальцинированной содой), насосов (для подачи: воды, сжатого воздуха, концентрированного содового раствора, рабочего содового раствора), бака для приготовления концентрированного содового раствора; резервуара с абсорбирующим раствором; распределительного стакана; регулирующих клапанов (4 шт.).

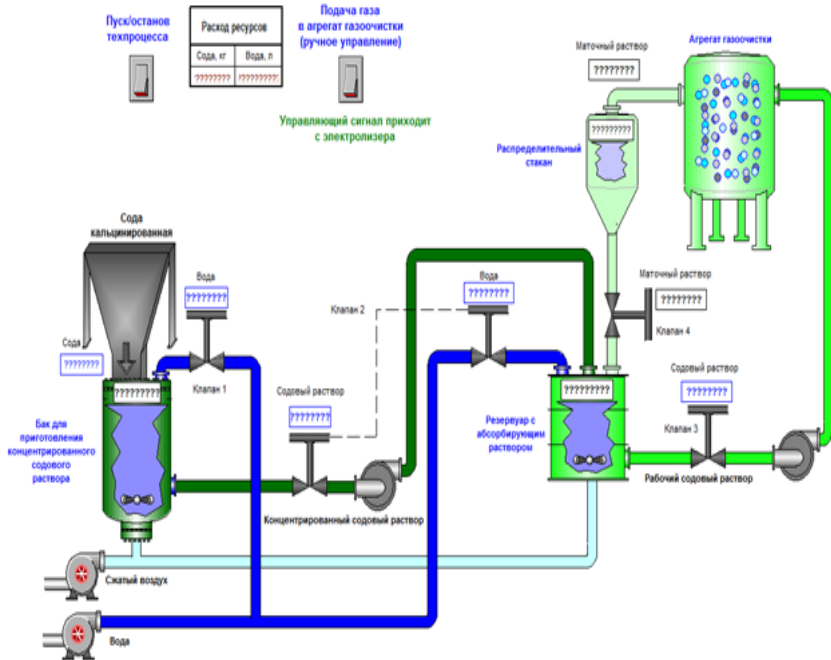


Рис. 1. Общая схема системы диспетчеризации

2. *Принцип функционирования системы* (кратко описывается принцип функционирования моделируемой системы).

Запуск системы осуществляется нажатием кнопки «Пуск/остановки техпроцесса». Далее начинается приготовление концентрированного содового раствора, путем загрузки в бак соды кальцинированной и воды (через клапан 1), при этом происходит изменение цвета стрелки, расположенной в нижней части дозатора с содой. Для предотвращения осадки соды до полного ее растворения к баку подведен сжатый воздух. Для наглядности данного процесса на мнемосхеме в движение приводятся два насоса (для подачи: воды и сжатого воздуха). До запуска данного процесса трубопроводы с водой и сжатым воздухом, подходящие к баку для приготовления концентрированного содового раствора отображаются как неактивные (серого цвета), после их активизации цвет меняется.

Далее при достижении в баке приготовления концентрированного содового раствора уровня (отображается в текущем режиме) в 500л., производится перелив данного раствора в резервуар с абсорбирующим раствором. При запуске процесса перелива цвет трубопровода меняется с серого (в состоянии ожидания) на другой (процесс перекачки).

В резервуар с абсорбирующим раствором добавляется вода для регулирования концентрации абсорбирующего раствора, регулирование осуществляется клапаном 2, для предотвращения осадки соды к резервуару подведен сжатый воздух. При активизации клапанов так же происходит изменение их цвета.

При достижении уровня в резервуаре в 250л. абсорбирующий раствор начинает подаваться на газоочистку, где проводится очистка газов, полученных от технологических агрегатов для производства алюминия (электролизёры), при этом на мнемосхеме (для наглядности) в агрегате газоочистки запускается движение частиц, с изменение их цвета, символизирующих процесс абсорбции.

Отработанный раствор (маточный – остаточная жидкость после процесса газоочистки) объемом ~70% от первоначального поступает в распределительный стакан и далее через клапан 4 в резервуар с абсорбирующим раствором. Уменьшение объема абсорбирующего раствора происходит за счет испарения и слива в отстойники. При активизации бака с маточным раствором так же происходит изменение цвета трубопровода и клапана, находящихся между ним и резервуаром с абсорбирующим раствором.

На мнемосхеме происходит отображение текущего уровня в конкретной емкости. Также происходит отображение текущего расхода растворов, отображающие области расположены над клапанами. Расходы растворов, выделенные синим цветом, позволяют производить изменение управляющих воздействий, а, выделенные черным цветом – для отображения информации о расходе.

Перечень контрольно-измерительных приборов и устройств автоматизации студенты самостоятельно выбирают по электронным каталогам фирм производителей[2-4].

3. Переменные системы

Локальные переменные

Локальные переменные передают и оперируют значениями конкретных элементов мнемосхемы, могут принимать практически любое значение в зависимости от указанного типа и ограничений. В SCADA-системе Genesis локальные переменные указываются следующим образом: $\sim\dots\sim$, где вместо многоточия пишется имя конкретной локальной переменной.

Глобальные переменные

Глобальные переменные системы задаются и указываются на уровне доступа вне системы, принимают практически любые значения в зависимости от указанного типа и ограничений. В SCADA-системе Genesis глобальные переменные указываются следующим образом: $\{\{\dots\}\}$, где вместо многоточия пишется адрес и имя конкретной глобальной переменной.

Взаимосвязь элементов системы

Разрабатываемая студентом система должна работать как единое целое за счет взаимосвязи описанных переменных, на которые влияют используемые элементы. Влияние на переменную происходит за счет изменения ее значения посредством описания формулы. Все формулы описываются при помощи встроенного интерпретатора команд ICONICS Genesis. Поэтому в отчете должна содержаться таблица с описанием воздействия элементов системы на переменные.

4. Характеристики системе в целом.

Данный параграф должен содержать следующие пункты:

- Структура и режимам функционирования системы;
- Режим функционирования системы (для АИС определены следующие режимы функционирования: нормальный режим функционирования; аварийный режим функционирования);
- Диагностирование (системы в целом)
- Диагностика состояния оборудования;
- Надежность системы;
- Средства защиты от внешних воздействий;
- Защита информации от несанкционированного доступа.

Вывод: Использование моделирования в процессе обучения позволяет добиться следующих результатов:

- готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации.
- освоение способов решения проблем творческого характера;

- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотношение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для защиты практической работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. SCADA-системы: применение комплекса iconics Genesis-32 для разработки систем автоматизации [Текст]: Уч.-метод. пособ. / С.П. Огнев, М.В. Ляховец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2007. – 33 с.
2. Каталог приборов КИП и автоматики [Электронный ресурс] / Стелла - АСУТП, КИПиА, трубопроводная арматура. – Режим доступа: <http://www.ste.ru>. – Дата обращения: 03.10.2018 г.
3. Каталог приборов КИП и автоматики фирмы МЕТРАН [Электронный ресурс] / Метран. – Режим доступа: <http://www.metran.ru>. – Дата обращения: 03.10.2018 г.
4. Каталог микропроцессорной техники Siemens [Электронный ресурс] / Оборудование Siemens. – Режим доступа: <http://www.progressavtomatika.ru/> – Дата обращения: 03.10.2018 г.

УДК 378
ГРНТИ14.35.01

**Козлов А.В., канд.техн.наук доцент кафедры ЭиЭ,
ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ, г. Благовещенск
ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Аннотация. В предлагаемом материале рассмотрены некоторые актуальные проблемы подготовки специалистов, отвечающих современным требованиям. Предлагается использование модели перспективного образования.

Ключевые слова: инженерное образование, актуальность, модели образования

PROBLEMS OF HIGHER ENGINEERING EDUCATION AND SOLUTIONS

Abstract. In the offered material some actual problems of training of the specialists meeting the modern requirements are considered. It is proposed to use the model of perspective education.

Key words: engineering education, relevance, models of education

Повышение качества непрерывного инженерного образования – задача государственной важности, относящаяся к сфере национальных интересов. Пришло время, когда знания и информация становятся стратегическими ресурсами развития цивилизации. В связи с этим возрастает роль образования. Во многих странах в условиях «образовательного бума» осуществляются глубокие реформы систем образования, ориентированные на текущие и перспективные потребности общества, эффективное использование ресурсов, в том числе самих систем образования.

Одна из особенностей современного состояния системы образования - значительное рассогласование между предлагаемой образовательной услугой и потребностью общества. Действующая система образования в высшей школе, основанная на традиционной классической модели обучения, не соответствует современным потребностям общества. В связи с этим возникает

целая цепочка проблем: актуальность предлагаемого образования, которая ведет к снижению мотивации обучающихся, в результате хромает дисциплина, что ведет за собой падение качества и уровня образования. Отсюда можно сделать вывод, что ключевая проблема образования – это ее актуальность на современном этапе.

Образование прошлого представляло собой копирование деятельности: молодое поколение наблюдало и повторяло то, что делали предки. В прошлом темпы развития общества и темпы получения образования методом копирования были согласованы, поэтому новое поколение успевало приобрести образование, соответствующее уровню развития общества. На начальном этапе своего становления система образования успешно справлялась с поставленной перед ней задачей. Для этого ей было достаточно выполнять свою основную функцию – готовить образованных членов общества соответствующего уровня.

Если говорить о ситуации в современной технологии образования, то ее можно сравнить с бегом белки в колесе. [1] Если система образования предлагает современный уровень образования, в основе которого модели настоящего этапа развития общества, то при быстрых темпах развития общества, «настоящего» быстро перейдут в категорию «прошлого». Тогда активно развивающемуся обществу уже завтра потребуется новое образование, в основе которого должны лежать будущие достижения общества. Даже если система образования будет идти в темпе развития общества, то существующий механизм образовательной модели все равно будет работать с запозданием, так как для его запуска и работы требуется обновление образовательного арсенала, а он обновляется обществом и на это требуется время. И так по кругу.

По данным телеканала CNN 10 самых востребованных в 2010 г. профессий в 2004 г. еще не существовали. [2] Уже сегодня в Европе миллионы молодых безработных людей, получивших вполне добротное традиционное образование. Поэтому сегодня студентов надо готовить к профессиям, которые еще не существуют, в которых будут использоваться технологии, еще не разработанные, и решать задачи, которые еще не считаются задачами или проблемами сегодня.

Кроме конкуренции людей с людьми есть ещё конкуренция людей со стремительно развивающейся техносферой. Существуют профессии, которые были на всегда вытеснены из сферы человеческой деятельности. Другие очень сильно изменились. А впереди новый вал конкурентной техники, которая будет выбивать людей из привычной действительности.

В динамичном мире есть одна востребованная «профессия» - это умение быстро менять профессии, то есть быстро переучиваться, осваивать новую деятельность. [3]

Нам известно, что существуют два типа задач: открытые и закрытые. Закрытые задачи имеют четкое условие. В условиях есть все, что нужно для решения такой задачи, ничего лишнего нет. Как правило, один способ решения и один правильный ответ. На решении преимущественно таких задач построено образование. Фактически это даже не задачи, упражнения по обработке некоторых интеллектуальных навыков, например, навыка применения формул. Но в жизни таких задач практически нет. Жизнь полна открытых задач с нечетким, расплывчатым, до конца непонятным условиям, с возможностью применить разные подходы к их решению. Да и ответ может быть спорным, неоднозначным, не единственным.

Современность все чаще сталкивает нас со сложными многофакторными задачами, которые значительно шире любой конкретной специальности. В связи с выше сказанным можно зафиксировать вывод о том, что появляется еще одна основная функция педагогики: подготовить к встрече с новыми задачами, с которыми не приходилось сталкиваться раньше.

Статичная и линейная образовательная модель, не решающая своей задачи в новых динамично меняющихся условиях жизни общества, в соответствии с законами развития систем, должна согласоваться с этими условиями и тоже стать динамичной. Для этого в технологию образования надо ввести процесс производства новых знаний. Как известно, новые знания появляются в результате познавательной и творческой деятельности. В процессе познавательной деятельности новые знания добываются, в процессе творческой деятельности новые знания создаются. Обе деятельности базируются на уже имеющихся знаниях.

В результате познавательно-творческой деятельности появляются новые знания, являющиеся основой для новых умений и навыков. [4]

Модель перспективного образования, должна сама создавать необходимый обществу образовательный ресурс, сама активно влиять на сохранение и повышение жизненного уровня общества. Таким образом такая модель будет способна выполнять свою главную функцию: сохранять и повышать жизненный уровень общества через процесс опережающего образования (воспитания и обучения) его членов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Микятинский, В.В. Проблемы и пути совершенствования технологии высшего инженерного образования/ В.В. Микятинский, Л.М. Микитянская. // Инженерное образование. – 2005. - №3. – С.130 - 135
2. Захаревич, В.Г. Научные исследования и разработки как основа подготовки современных инженеров / В.Г. Захаревич, Б.М. Владимирский // Инженерное образование. – 2012. - №11. – С.140 - 143
3. Гин, А.А. ТРИЗ-педагогика. Учимся креативно мыслить / А.А. Гин. – М.; Изд-во «ВИТА-ПРЕСС», 2016. – 120с.
4. Гаритулин М.С. Модель перспективного образования. Г. Минск изд-во ТРИЗ, 2002.-15с.

УДК378.147.88
ГРНТИ 14.35.09

Сергеева В.В. канд.с.-х.наук, доцент, ЭЭФ,
Илюхина Т.А. канд.техн.наук, доцент, ЭЭФ,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Аннотация.** Необходимость использования нетрадиционных образовательных технологий возрастает, что позволяет усилить интерес к предмету, в некотором роде раскрепостить студентов и повысить успеваемость.*

***Ключевые слова:** Технологии, физика, тестирование, программы, студенты.*

THE USE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

***Abstract.** The need for innovative educational technology increases, allowing you to increase interest in the subject, a kind of unleash students and improve achievement.*

***Key words:** Technology, physics, testing program, students.*

В последние годы на занятиях по физике всё больше применяются компьютерные программы и другие образовательные технологии. Те, которые когда-то были нетрадиционными, становятся нормой в процессе обучения, постепенно усложняя перед собой поставленные цели. Так, например, тестирование для студентов стало абсолютно традиционной формой в образовательном процессе. Тестирование проводится не только для закрепления знаний, но и с той целью, чтобы подготовить ребят к успешной сдаче экзамена по физике. Такие занятия проходят в интерактивной форме и задания предлагаются в основном не на отгадывание выборочного ответа, как раньше, а на наличие фундаментальных знаний по предмету. У студентов возникает необходимость предварительно решить задачу, а после представить ответ, что является важным аспектом в образовательном процессе.

Физика – это не только теоретические знания, но практические навыки, поэтому применение нетрадиционных образовательных технологий становится нормой в учебном процессе. Компьютерные программы позволяют наглядно продемонстрировать различные физические явления, используя виртуальный практикум, увеличивается диапазон возможностей по приобретению практических навыков и повышает интерес к предмету у студентов, а для преподавателя – организация изучаемого материала и учебного процесса в целом. Перспективные обучающие компьютерные программы сегодня (рис.1 и рис.2) в скором времени будут считаться основным элементом не только в обучении физики, но и других предметов.

Изучение идеальной тепловой машины Карно

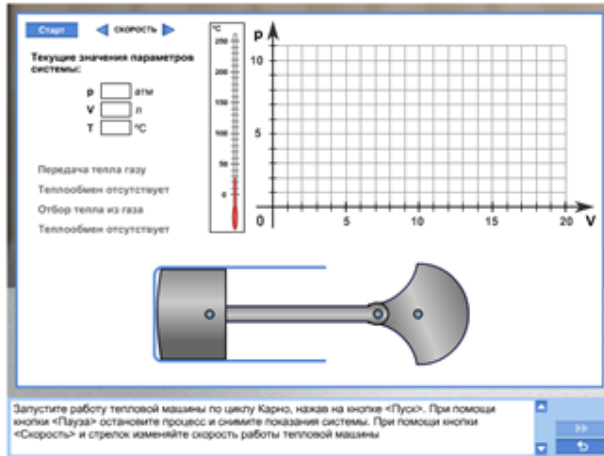


Рис. 1. Тепловая машина Карно

Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания

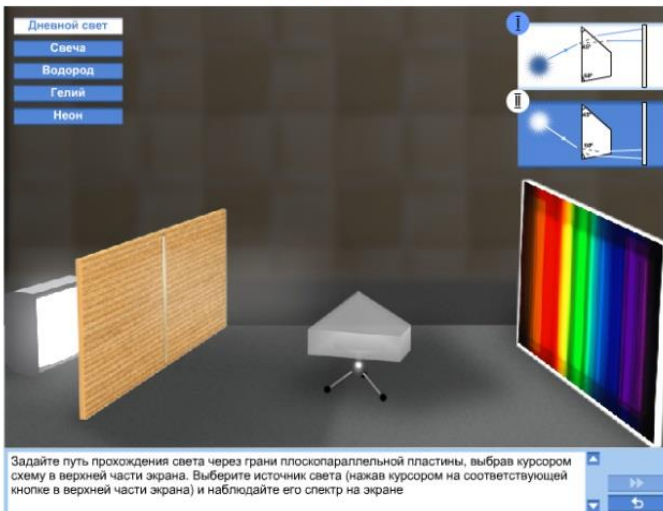


Рис. 2. Спектр испускания

Весь процесс обучения для студентов должен быть не только необходимым, но и занимательным, в связи с этим традиционные образовательные технологии преобразуются в нетрадиционные. Так, например, действующая групповая форма проведения лабораторных занятий по физике несколько трансформируется. Группы создаются не только по списку, но и по интересам, и возможностям учебного процесса, а также используя межпредметную связь, студенты интеллектуально гуманитарного склада на лабораторных занятиях по физике отвечая контрольные вопросы (теоретическая часть) ответы излагают в стихотворной форме:

- вопрос – «Закон Ома для участка цепи»

- ответ – «То, что в вольтах измеряют - напряжением называют,
Буквой U обозначают.

Буквой R - сопротивление, и в омах единицы измерения.

Если U на R поделим, то получится у нас сила тока!

Вот же чудо! Закон Ома - просто класс!»

Студенты интеллектуально естественного склада, как правило, отвечают за выполнение практической части, где тоже своего рода творческая работа.

Сдача теоретической части лабораторных работ по физике для студентов технологического факультета могут проводиться в форме конференции, где задаются вопросы характерные будущей профессии и даются соответствующие ответы:

- вопрос – «Почему раздается звук, когда заливают молоком рисовые хлопья?»

- ответ – «Когда хлопья разбухают в молоке и, в конце концов, лопаются, из них начинает выходить воздух»;

- вопрос – «Для изготовления шоколадных конфет с начинкой из сиропа, повидла и так далее нужно сделать бутылочку из шоколада и заполнить ее сиропом или повидлом, а затем отверстие залить шоколадом. Если начинка холодная, то процесс заполнения идет медленно, если горячая быстро, но шоколад плавится и много конфет уходит в брак. Как следует поступить?»

- ответ – «если сироп, повидло греть нельзя, то его следует заморозить в формочках, а затем окунуть в горячий шоколад».

Таким образом, создание мини групп, т.е. своеобразного тандема или проведение занятий отличных от привычной их формы приводит к необходимости использования нетрадиционных образовательных технологий, что позволяет усилить интерес

к предмету, в некотором роде раскрепостить студентов и повысить успеваемость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Наглядная Физика [Электронный ресурс] Лабораторный практикум – Режим доступа: <http://www.virtulab.net/>

УДК 378

ГРНТИ 14.35.07

**Егорова Ю. Н., д-р пед. наук, профессор,
исполняющий обязанности декана факультета
высшего образования, заведующий кафедрой
общеобразовательных дисциплины,
Генварева Ю. А., канд. пед. наук, доцент,
Оренбургский институт путей сообщения –
филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный
университет путей сообщения»
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК КОМПОНЕНТ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Аннотация. Рассмотрены теоретические основы подготовки к научно-исследовательской деятельности студентов железнодорожного вуза. Дается характеристика основных форм и видов научно-исследовательской деятельности.

Ключевые слова: научно-исследовательская деятельность, профессиональная подготовка инженера.

RESEARCH AND DEVELOPMENT AS A COMPONENT OF THE TRAINING OF A FUTURE RAILWAY ENGINEER

Abstract. The theoretical foundations of preparation for research activities of students of railway universities are considered. The characteristic of the main forms and types of research activities is given.

Key words: research and development activities, engineer training.

Специфика железнодорожной отрасли обязывает предъявлять высокие требования к подготовке инженеров. Вузы, соответственно, должны учитывать особенности современного производства и управления, принципиально изменять образ специалиста, взгляд на способы его подготовки. Таким образом возрастает необходимость обеспечения образовательного процесса новым, более полным, личностно- и профессионально-интегрированным результатом. Новые кадры должны быть ориентированы на работу с современными технологиями, осуществлять исследования проблемной ситуации и находить технически грамотные решения. Подготовка высококачественных специалистов не может осуществляться без вовлечения студентов и преподавателей в передовые исследования, без практики личного участия студентов в таких работах (3).

Заметим, что, несмотря на активный интерес ученых к проблемам высшего инженерного образования, в теории и практике педагогики вопрос о формировании готовности будущего инженера к научно-исследовательской деятельности остается недостаточно изученным, упускаются из вида система мотивов осуществляемой научно-исследовательской деятельности, потребности и интересы субъектов деятельности как отправная точка их осуществления, эмоциональная окраска научно-исследовательской деятельности, волевые, нравственно-этические аспекты, рефлексия ее осуществления.

Поэтому целями настоящего исследования стали:

- охарактеризовать организацию научно-исследовательской деятельности студентов;
- определить степень вовлеченности студентов в научно-исследовательскую деятельность;
- определить отношение и мотивацию студентов к занятиям научно-исследовательской деятельностью;
- выявить эффективность и основные проблемы научно-исследовательской работы студентов;
- рассмотреть возможные пути активизации научно-исследовательской деятельности студентов.

Работа по подготовке студентов к научно-исследовательской деятельности кафедрой «Общеобразовательные дисциплины» Оренбургского института путей сообщения начинается на этапе изучения общеобразовательных дисциплин (математика,

химия, физика, философия и др.). Студенты вовлекаются в процесс создания продуктов интеллектуальной собственности, что в последствии формирует у них профессиональные научно-исследовательские компетенции. В.Г. Болтянский, А.А. Столяр, Ю.М. Колягин отмечают положительную роль исследовательской деятельности при изучении математики. Курс математики имеет большое значение для будущего специалиста, так как знакомит его с важнейшими теоретическими методами исследований в технике и экономике и приемами практических приложений, дает средства научного предвидения, поэтому для осуществления всего спектра действий, которые будет выполнять молодой специалист на отдельных этапах своей будущей профессиональной деятельности, необходимо владение профессиональной математической компетентностью.

Е.М. Тимофеева, Н.П. Белик, А.С. Тимофеева рассматривают систему научно-исследовательской работы студентов как совокупность мероприятий, направленных на освоение студентами в процессе обучения по учебным планам и сверх них методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развитие способностей к научному и техническому творчеству, самостоятельности и инициативы [8].

Е.В. Бережнова, В.В. Краевский к основным формам научно-исследовательской работы относят:

- выполнение лабораторных работ;
- написание рефератов;
- участие в предметных олимпиадах;
- подготовка докладов;
- выполнение заданий, содержащих элементы научных исследований;
- выполнение конкретных нетиповых заданий научно-исследовательского характера в период учебных и производственных практик;
- изучение теоретических основ методики, постановки, организации выполнения научных исследований по курсам специальных дисциплин и дисциплин специализации;
- курсовые, дипломные работы и проекты [1].

Научно-исследовательская деятельность студентов в железнодорожном вузе достаточно разнообразна по своему содержанию и направлениям, формам и методам. Может включать два элемента: учебно-исследовательскую работу студентов в рамках

учебного времени, и научно-исследовательскую работу в рамках вне учебного времени [2]. В Оренбургском институте путей сообщения ведется планомерная работа по организации и проведению научно-исследовательской деятельности студентов. Наиболее эффективными ее формами являются: студенческое научное общество, научные кружки и лаборатории при кафедрах, ежегодно проводится студенческая научная конференция «Молодежная наука в XXI веке: традиции, инновации, векторы развития, принимаем участие во внутривузовском конкурсе «Дни студенческой науки», в конференции «Транспорт, наука, образование в XXI веке: опыт, перспективы, инновации», региональные, всероссийские и международные конкурсы студенческих научно-исследовательских работ (молодежный конкурс инновационных проектов «Точка роста», конкурс научно-технических проектов «Умник» и др.), в конкурсе на предоставление грантов ОАО «РЖД». В совместные научные проекты одновременно вовлечены студенты и профессорско-преподавательский состав института.

Использование исследовательских технологий на учебных занятиях дисциплин как гуманитарного цикла, так и технического, обеспечивало творческий поиск и применение знаний, овладение методами научного познания в процессе деятельности по их поиску, являлось условием формирования интереса, потребности в познании и самообразовании в выбранной специальности.

Занятия, на которых применялись исследовательские технологии, имели следующие формы организации: исследование, лаборатория, экспертиза, презентация исследования, защита исследования [6].

В процессе исследовательской деятельности педагог консультировал студентов, советовал, наталкивал на возможные выводы, поиск дополнительной информации, подбор соответствующих диагностических методик. В процессе обучения педагоги использовали три уровня исследовательского метода обучения: первый – постановка перед студентами проблемы и подсказка путей её решения; второй – постановка перед студентами проблемы и самостоятельный выбор ими метода исследования; третий – постановка проблемы, выбор метода, решение проблемы осуществлялись самими студентами. При этом проблема ставилась исходя

из интереса студента к той или иной проблеме железнодорожной отрасли.

Исследовательская деятельность студента в период учебной и производственной практики являлась важным компонентом в его профессиональном самоопределении и становлении, развитии когнитивных способностей, мыслительной деятельности, в формировании индивидуального стиля стратегии профессионального самоопределения в ходе освоения выбранной специальности. Оптимизация развития интересов студентов к исследовательской деятельности зависела во многом от ощущения социальной значимости исследований, поэтому студенты активно включались в научно-исследовательскую деятельность различных структурных подразделений ОАО «РЖД» [7].

Активность научно-исследовательской работы гораздо выше при проведении коллективных исследований, где над изучением проблемы работали группы студентов, а также при научно-исследовательской работе по заказу конкретных структурных подразделений ОАО «РЖД» региона, города, которая несла в себе определённую объективную новизну: «Необходимость тарифного регулирования грузовых железнодорожных перевозок», «Планирование и организация содержания пути на заданном участке», «Совершенствование организации работ пожарных и восстановительных поездов», «Совершенствование государственной политики в сфере обеспечения пассажирских транспортных перевозок», «Разработка планов-прогнозов грузовых перевозок и работы подвижного состава железнодорожной компании» и др.

Опыт, накопленный в Оренбургском институте путей сообщения показал, что для внедрения работоспособной системы научно-исследовательской деятельности студентов необходимо сформировать научно-исследовательские базы, способные обеспечивать фронт исследовательских работ студентов; постоянно выявлять резерв времени и вносить соответствующие изменения в учебные планы для того, чтобы научно-исследовательская работа стала неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса; создать для профессорско-преподавательского состава благоприятные условия работы со студентами в научно-исследовательской сфере (4,5).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бережнова, Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 128 с.

2. Бордовский, Г. А. Научно-исследовательская деятельность – решающее условие повышения качества подготовки специалиста / Г.А. Бордовский // Подготовка специалиста в области образования: Научно-исследовательская деятельность в совершенствовании профессиональной подготовки. – СПб., 1999. Вып. VII. С. 3–7.

3. Горшкова, О.О. Исследовательская деятельность как неотъемлемый компонент профессиональной подготовки будущего инженера / О.О. Горшкова [Текст] // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2013. №2 (26). С. 169–176.

4. Егорова, Ю.Н. Самореализация студента железнодорожного вуза в учебно-профессиональной деятельности / Ю.Н. Егорова, Ю.А. Генварева [Текст] // Научно-педагогическое обозрение – 2016. Вып. 2 (12). С. 97-102.

5. Егорова, Ю.Н. Электронная образовательная среда как средство организации самостоятельной работы студента железнодорожного вуза / Ю.Н. Егорова, Ю.А. Генварева [Текст] // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2018. № 2 (33). С. 21-26.

6. Егорова, Ю.Н. Реализация инновационного потенциала современных технологий в социальной сфере / Ю.Н. Егорова, Л.В. Анпилогова, Л.Г. Пак, и др. [Текст] – Оренбург: ОИЭиК, 2011. – 357 с.

7. Егорова, Ю.Н. Социально-педагогические аспекты подготовки будущего специалиста в вузе / Ю.Н. Егорова, Л.В. Анпилогова, Л.Г. Пак [Текст] – Оренбург :ОИЭиК, 2008. – 194 с.

8. Тимофеева, Е.М. Научно-исследовательская работа студентов технических вузов / Е.М. Тимофеева, Н.П. Белик, А.С. Тимофеева [Текст] // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 12. – С. 462–463.

УДК 371.3:378
ГРНТИ 14.35.07

Дубкова Е.С., канд. с-х. наук, доцент кафедры
электроэнергетики и электротехники,
ФГБОУ ВО «Дальневосточный ГАУ», г. Благовещенск
**ПРЕПОДАВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

***Аннотация.** В статье рассмотрены некоторые особенности преподавания инженерных дисциплин и проведение производственных практик в высшем образовании. Рассмотрены варианты проведения инженерных дисциплин и производственных практик с использованием информационных технологий. Проанализированы особенности разработки тестовых заданий по инженерным дисциплинам.*

***Ключевые слова:** современные информационные технологии, контрольно-обучающие тесты, мультимедийные учебные пособия, группы допуска, тестирование по разделам дисциплин, исследовательские работы.*

TEACHING ENGINEERING DISCIPLINES IN THE CONDITIONS OF MODERN HIGHER EDUCATION

***Abstract.** The article discusses some features of the teaching of engineering disciplines conducting industrial practices in higher education. Considered options for engineering disciplines and work practices using information technology. Analyzed the features of the development of test tasks for engineering disciplines.*

***Key words:** modern information technologies, control and training tests, multimedia tutorials, admission groups, testing in sections of disciplines, research works.*

Изучение технических дисциплин в ВУЗах сталкивается с постоянно возрастающим объёмом и сложностью учебного материала при ограниченном объёме часов, отделённых на его освоение. В таких условиях привычные для преподавателя формы и методы работы требуют пересмотра и совершенствования. Роль

современного преподавания предполагает переход от чисто механического толкования к более творческому сотрудничеству и совместному поиску правильных решений. При этом необходимо уделить больше внимания созданию благоприятных условий для самообразования и саморазвития студентов.

Наиболее эффективно такой переход, возможно реализовать, формируя новую учебную среду при широком использовании современных информационных технологий [1].

В этой связи нельзя не задрогнуть проблему, с которой сталкиваются преподаватели инженерных направлений ВУЗов – низкий уровень исходной графической подготовки. Отмечается недостаточная сформированность пространственных представлений и пространственного мышления, проблемы с проекционным черчением.

Учитывая, что время на аудиторные занятия минимально, а процесс формирования умения и навыков временной, то весьма актуальной становится проблема интенсификации процесса обучения без потери качества.

При изучении инженерных дисциплин возможна замена значительных объёмов текстовой части графической на основе широкого использования мультимедиа. Процесс усвоения материала в этом случае становится более продуктивным [1].

Организация учебной деятельности при таком подходе позволяет осуществить переход от совместно-раздельной (преподаватель-студент) к индивидуальной с усилением роли самого студента в самообучении и саморазвитии. При самостоятельном обучении хорошо зарекомендовала себя форма компьютерных тестов, позволяющих сэкономить время, активизировать процесс обучения, при этом, не снижая качественного уровня приобретения знаний.

При создании тестовых заданий необходимо учитывать правила предметной частоты. Решение текстовых заданий не должно сводиться к математическим расчётам, а должно отражать сущность проблемной ситуации в проведении экспериментальных наблюдений, т.к. противоречит развитию профессионального мышления, то есть одновременное рассмотрение одного явления с разных сторон. При составлении тестовых заданий в основном используют распространенные формы тестов[3],

которые направлены на контроль суммы знаний, но не на проверку способностей решать проблемы, но это и есть суть инженерного мышления. Поэтому особенностью тестовых заданий по инженерным дисциплинам должно быть то, что составляться они должны на профессиональном языке с использованием графики, проекционного черчения, схем. Предлагаемые задачи должны иметь проблемный характер, требовать для решения привлечения широкого спектра знаний, свойственного разным учебным дисциплинам, способствовать развитию профессионального мышления.

Ещё одна особенность изучения инженерных дисциплин – необходимость проведения лабораторных практикумов, требующих проведения занятий по традиционной технологии обучения, использования реального лабораторного оборудования, а следовательно больших производственных площадей для их размещения, высокую стоимость, эксплуатационных затрат и текущий ремонт. Современные программные средства и возможности вычислительных систем позволяют выполнить высококачественную имитацию, практически любого оборудования. Компьютерные модели позволяют студенту изучить конструкцию оборудования, ознакомиться с режимами его работы, основными узлами и их функциями[1].

Следует отметить, что переход к высоким технологиям обучения весьма эффективно было бы совместно использование в учебном процессе по инженерным направлениям как контрольно-обучающих тестов, так и мультимедийных и интерактивных учебных пособий для всех видов занятий.

Развитие страны зависит от становления конкурентоспособной промышленности. Известно, что сила и экономическая мощь страны, отношение к ней в первую очередь зависит от уровня ее научно-технического развития. Научно-техническое развитие, в свою очередь, предполагает наличие профессиональных инженерных кадров и рабочих. В решении этой задачи важнейшую роль играет подготовка специалистов для системы профессионально-технического образования

На сегодняшний день большинство выпускников ВУЗов технических специальностей испытывают трудности с поиском

работы соответствующей его направлению подготовки и достойной заработной платой. Работодатель ищет специалиста с опытом и не хочет брать на себя риски и обучать молодого инженера.

Раздел основной образовательной программы бакалавриата «учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Конкретные виды практик определяются ООП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики. Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза. [4]

Эта практика призвана ознакомить будущего инженера с его работой, показать рабочие места, увидеть производственный процесс изнутри, но в целом она не дает тех знаний и навыков, на которые обращает внимание работодатель во время собеседования при приеме на работу.

Проведение практики у бакалавров, обучающихся по направлению «Электроэнергетикам и электротехника», с одной стороны должно отвечать общим требованиям, предъявляемым к высшему образованию в целом, с другой она должна быть подспорьем выпускника при его трудоустройстве, чтобы он смог составить конкуренцию на рынке труда. Для достижения этого результата практику необходимо проводить на реальном рабочем месте, с выполнением реальных задач, которые являются рутинной работой в должности инженера под руководством опытного специалиста (руководителя практики от предприятия). За время проведения практики студентам необходимо получить представление о характере работы на конкретной должности, понять области ответственности и обязанности. Для того чтобы за короткий период проведения практики студент успел получить всю нужную информацию необходимо грамотное составление плана проведения практики, с последующим разбором полученного опыта в стенах ВУЗа с преподавателями.

Чтобы сделать проведение такой результативной практики возможным и не сводить ее к простой формализации с привлечением организаций на базе которых проводится практика только из числа, тех организаций, которые каким-либо образом «привя-

заны» к ВУЗу необходимо создать условия, при которых эти самые организации будут так же заинтересованы в привлечении студентов к работе. Одним из важнейших условий для прохождения производственной практики по направлению «электроэнергетика и электротехника» является наличие группы допуска у студентов 2-4 курсов. Для этого необходимо проводить тестирование по разделам дисциплин «Электробезопасность» и «Безопасность жизнедеятельности», по результатам которых будет определяться группа допуска, или ввести в вариативную часть учебного плана дисциплину, по результатам аттестации которой студенту присваивалась группа допуска, либо на базе вуза проводить курсы по присвоению группы допуска. В результате этого при прохождении практики организация, принимающая студента на практику, не будет тратить время на аттестацию практиканта и может ставить перед практикантом конкретные профессиональные задачи, связанные с производством. Заинтересованность организаций состоит в том, что за время проведения практики они могут выявить для себя будущих выпускников которых они готовы взять к себе на работу после окончания ВУЗа и уже не нести те риски, которые связаны с обучением специалистов, не имеющих опыта. Так же можно в рамках этой же практики провести небольшие исследовательские работы, результаты которых помогут увеличить эффективность использования ресурсов организации.

Рыночная экономика, научно-технический прогресс и постоянно ускоряющийся темп жизни выставляют современным выпускникам новые требования, которым они обязаны соответствовать, если хотят реализовать себя в качестве специалиста и высшие учебные заведения обязаны предоставить им такую возможность. Проведение качественной и результативной практики позволит вчерашнему студенту чувствовать себя увереннее на рынке труда и повысит его ценность. Взаимодействие с различными организациями для проведения практики даст возможность открыть новые области для проведения научных работ, заинтересовать и привлечь к научной деятельности новые организации. Все это позволит поднять престиж науки в целом и конкретного ВУЗа в частности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Потемкин А.Н., Викулов А.С., Романовский Б.В. Использование интерактивных учебных пособий в условиях непрерывного профессионального образования. Современные научные исследования. Выпуск 1. – Концепт. – 2013. – ART 53322. – URL: <http://e-koncept.ru/article/695/> - Гос.рег. Эл. № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X
2. Аванесов В.С. Форма тестовых заданий. – М.: МИСиС, 1991
3. Васильев В.И., Демидов А.Л., Малышев Н.Г., Тягунова Т.Н. методические правила конструирования компьютерных тестов. – М., 2000. -64с.
4. ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация (степень) бакалавр).

УДК 378.14

ГРНТИ 14.35.07

Григорьев Д.А., канд.техн.наук, доцент,

Король К.В. ассистент, Журко В.С., ассистент.

**УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь**

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ
МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА**

***Аннотация.** В статье обоснована необходимость подготовки инженеров-технологов для скотоводства с узкой специализацией, ориентированной на конкретное производство, и обладающих конвергентными компетенциями в рамках специальности с широкой квалификацией.*

***Ключевые слова:** Квалификационная характеристика, конвергентные знания, модернизация животноводства, инженер-технолог*

QUALIFICATION CHARACTERISTIC OF SPECIALISTS IN THE CONDITIONS OF DAIRY CATTLE BREEDING MODERNIZATION

***Abstract.** The article substantiates the need for training of process engineers for cattle breeding with a narrow specialization, focused on a specific production, and having convergent competencies within a specialty with broad qualifications.*

***Key words:** Qualification characteristic, convergent knowledge, modernization of livestock production, process engineer.*

Приоритетным направлением развития молочного скотоводства в современных условиях рассматривается техническая модернизация предприятий, которая базируется на интенсивных технологиях с высоким уровнем механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающих эффективное использование инновационных технологических решений, которые формируются и реализуются на базе многовариантных возможностей новых машин, оборудования и автоматизированных систем управления процессами [1].

Интенсификация на основе технической и технологической модернизации не возможна без привлечения квалифицированных трудовых ресурсов и эффективного менеджмента, которые стабильно являются недостающим звеном предприятий животноводства.

Развитие человеческого потенциала на основе создания условий для свободного творческого труда является основной задачей в рамках инновационного развития животноводства. Основой успеха здесь является грамотный и эффективный менеджмент, который должен формироваться на основе принципа понимания трудовых ресурсов, как дорогостоящего средства производства с длительным сроком использования. В данном контексте менеджмент включает в себя управление трудовыми ресурсами, оборудованием и животными как единым организмом, в котором роль отдельных элементов видоизменяется в результате их информационной конвергенции в рамках общей концепции реализации технологии. При этом человек, являясь частью системы, выступает и как субъект, и как объект технологии [2].

В системе аграрного образования до сих пор существует искусственное деление понятия единой технологии на формально независимые направления, которые выступают как отдельные, мало связанные друг с другом сегменты образовательного процесса. При этом такое деление имеет место на всех уровнях организации обучения, начиная с формирования квалификационной характеристики выпускаемых специалистов и заканчивая разработкой программ по конкретным технологическим дисциплинам. Например, в подготовке инженерных кадров до сих пор имеет место искусственное деление на специальности механизация, электрификация, автоматизация и др., что само по себе делает выпускаемых специалистов неконкурентоспособными на современном рынке труда, поскольку на практике технологические процессы трудно разделить на отдельные области знаний и деятельности, а внутрипроизводственная интеграция обусловлена необходимостью их тесного взаимодействия.

Возможность подготовки специалистов, обладающих интегрированными конвергентными знаниями, ограничена условным делением дисциплин в рамках, несоответствующих современным требованиям учебных планов и квалификационных характеристик. По сути, аграрным учреждениям образования приходится конкурировать в рамках архаичной номенклатуры специальностей. В тоже время на рынке труда постоянно формируются ниши, незаполненные ни одной из существующих специализаций [3].

В результате возникает ситуация, когда большинство выпускаемых специалистов не соответствует требованиям производства. Так на современном молочно-товарном комплексе у специалистов зооветеринарного профиля недостаточно компетенций технического характера, а у специалистов инженерного профиля нет целостного понимания технологии, которая в современном представлении формируется на основе информационной конвергенции элементов триединой системы «человек-машина-животное», взаимодействие которых базируется на многовариантных способах организации и управления процессами [4].

Очевидно, что конкурентоспособность на рынке труда будущих специалистов инженеров-технологов производственной сферы обуславливается их готовностью к системному анализу

информации и принятию решений, требующих понимания структуры интегрированных процессов производства. Здесь крайне важно обеспечить технологические приемы, направленные на стимулирование деликатных естественных биологических процессов, реализуемое по своеобразному каталитическому механизму, предполагающему тонкое, сигнальное воздействие на сложно детерминированную систему, которой является животноводческая ферма. При этом на первый план выходит способность специалиста технолога использовать современные информационные технологии с пониманием того, что такая система пронизана тонкими нитями взаимосвязей психологии человека, эргономики, физиологии и психологии животных, особенностей и возможностей техники, когда любая мелочь может стать фактором, определяющим конечный эффект длительного и многогранного процесса. По сути, современная ферма представляет собой единый кибернетический организм, управляемый с помощью автоматизированных систем через интерфейс компьютерных программ. Использование современной автоматизации, работающей по алгоритмам компьютерных программ управления стадом, оборудованием и технологическими процессами, является основным инструментом решения стоящих задач [5].

Современные животноводческие предприятия испытывают острый дефицит кадров, способных формировать технологию производства молока на базе алгоритмов программ управления стадом, с использованием возможностей современного автоматизированного оборудования. В квалификационной характеристике такого специалиста технология и ее техническое и инженерное обеспечение должны выступать как интегрированные системные знания и компетенции, позволяющие объективно оценить с научной точки зрения экономическую и экологическую целесообразность той или иной технологии, а также разработать научно обоснованные пути решения существующих проблем в условиях конкретного производства [6].

Постоянно изменяющиеся потребности рынка труда сложно удовлетворить в рамках жесткой привязки к существующим программам и планам. Здесь необходимо использовать одно из наиболее значимых преимуществ непрерывного интегриро-

ванного процесса обучения в контексте сближения и гармонизации систем высшего образования стран Европы, которым является обеспечение свободы выбора на каждом этапе образовательного процесса, а также возможности активного участия обучаемого в формировании собственной квалификационной характеристики, конкретных знаний и компетенций, которыми должен обладать специалист, выпускник учреждения высшего аграрного образования.

Таким образом, необходима трансформация подходов в формировании специалистов для животноводства. Вместо специальностей с широким спектром компетенций в рамках узкой квалификации с широким профилем (инженер-механик, инженер-электрик, инженер-автоматчик, зоотехник и др.) необходимо переходить к подготовке профессионалов с узкой специализацией, ориентированной на конкретное производство, и обладающих конвергентными (интегрированными) компетенциями в рамках специальности с широкой квалификацией. Для современного молочно-товарного комплекса нужен инженер-технолог, способный решать сложные задачи и принимать управленческие решения, основанные на конвергентных принципах формирования технологии, которые, в свою очередь, реализуются на базе возможностей современной техники и оборудования с использованием автоматизированных систем управления и специализированных компьютерных программ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев, Д. А. Технология машинного доения коров на основе конвергентных принципов управления автоматизированными процессами: монография / Д. А. Григорьев, К. В. Король // Гродно: ГГАУ. – 2017. – 216 с.
2. Григорьев Д. А. Машинное доение – «гравитационный» центр технологии производства молока / Д. А. Григорьев, К. В. Король // Наше сельское хозяйство – 2017 – № 8 (160) – С. 16-23.
3. Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцишина Е. Б. Конвергенция наук и технологий – новый этап научно-технического развития // Вопросы философии. – 2013. – №. 3. – С. 3-11.
4. Григорьев, Д. А., Конвергентные знания технолога в условиях модернизации животноводства / Д. А. Григорьев, К. В.

Король // Перспективы развития высшей школы. – ГГАУ. – Гродно, 2017. – С. 130-132.

5. Король, К. В. Молочная продуктивность и молокоотдача коров при использовании дифференцированных динамических параметров доения / К. В. Король, Д. А. Григорьев // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – ГГАУ. Гродно, 2018. Т.41. – С. 107-113

6. Григорьев, Д. А. Проблемы формирования квалификационной характеристики специалиста технолога в условиях перехода к непрерывной интегрированной системе образования / Григорьев Д. А. // Совершенствование учебного процесса по зооветеринарным дисциплинам: тезисы докладов международной научно-методической конференции. – ГГАУ. Гродно, 2000. – С. 43.

УДК 378.146

ГРНТИ 14.35.07

**Горбунова Л. Н., канд.с.-х.наук, доцент кафедры ЭиЭ;
Мармус Т. Н., канд.с.-х.наук, доцент кафедры ЭиЭ,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
ТЕСТИРОВАНИЕ – КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ
АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Аннотация. В статье рассматривается вопрос активизации самостоятельного обучения обучающихся в процессе преподавания технических дисциплин по средствам тестовых заданий (тестирования).

Ключевые слова: тестовое задание, самостоятельная работа, самоконтроль, активизация.

**TESTING – AS ONE OF THE METHODS
TO ACTIVATE THE EDUCATIONAL PROCESS**

Abstract. The article deals with the issue of enhancing students' independent learning in the process of teaching technical disciplines by means of test tasks (testing).

Keywords: Test task, independent work, self-control, activation.

На современном этапе преподавания технических дисциплин при постоянно возрастающем объеме и сложности учебного материала, уменьшается объем часов, отведенных на его освоение. В таких условиях привычные для преподавателя формы и методы работы требуют пересмотра и совершенствования. [1]

Повышение качества высшего образования, безусловно, определяется использованием новых активных методов обучения. Широкое применение информационных технологий способно резко повысить эффективность активных методов обучения для всех форм организации учебного процесса: на этапе самостоятельной подготовки студентов, на лекциях, а также на лабораторных и практических занятиях. [2]

На кафедре электроэнергетики и электротехники Дальневосточного государственного аграрного университета будущим инженерам различных направлений преподаются такие дисциплины как электротехника и электроника, теоретические основы электротехники, силовая электроника и многие другие.

Для активизации самостоятельного обучения обучающихся мы предъявляем к вопросам и заданиям, которые подготовлены для самоконтроля обучающихся, особые требования.

Вопросы для самоконтроля должны быть сформулированы так, чтобы поиск правильного ответа осуществлялся не выискиванием отдельных фраз и формул в учебном тексте, а путем обдумывания новых сведений, сопоставления их с ранее усвоенными, построением определенных гипотез в направлении, которое подсказывается вопросом.

Например, при изучении автотрансформаторов предлагается вопрос, сопоставляющий автотрансформатор и потенциометр: у какого прибора при прочих равных условиях выше коэффициент полезного действия? Обучающиеся самостоятельно на основе понимания физического смысла работы рассматриваемых устройств делают правильные выводы относительно КПД и замечают аналогию в работе приборов, когда они используются для понижения напряжения сети.

Активизация самостоятельности размышлений достигается вопросами, требующими определенных гипотетических построений, правильность которых проверяется обучающимся процессе самоконтроля.

В процессе обучения не малую роль играет запоминание. Давая характеристику вопросам тестового задания, отметим, что эти вопросы должны стимулировать запоминание изучаемого материала. Это условие совершенно естественно и не требует, специальных обоснований, но выполнение его встречает наибольшие трудности.

Для улучшения запоминания отдельные вопросы следует повторять (разумеется, в различных формулировках), поэтому надо вводить в тестовые задания вопросы по ранее пройденному материалу, а также вводить целые задания, специально посвященные повторению. Однако использовать эти приемы удастся только в ограниченных размерах, так как они снижают темп изучения нового материала.

Количество примеров, поясняющих функции вопросов и заданий обучающей программы, можно было бы значительно увеличить, однако мы ограничимся приведенными, так как они дают достаточное представление о принципах постановки задачи и некоторых методах ее решения.

Отметим, что вопросы и задания для самоконтроля должны быть краткими потому, что вопрос должен восприниматься быстро и легко, обучающийся при минимальной затрате усилий четко должен представить, что от него требуется.

В соответствии с этим не следует использовать такую формулировку, в которой были бы строго оговорены все условия постановки вопроса.

Конечно, сокращенная формулировка вопросов тестовой карточки (табл.1) должна применяться более осторожно, чем в устной беседе, когда имеется возможность, сразу же уточнить вопрос.

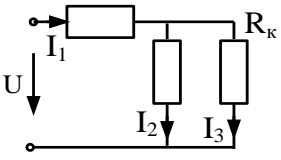
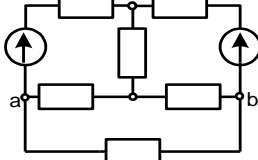
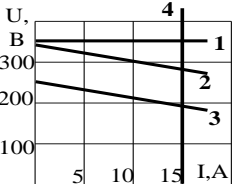
Правильное понимание учащимся сокращенной формулировки вопроса достигается тем, что он ставится в связи с учебным текстом. Мышление обучающегося, заранее подготовлено для правильного восприятия вопроса. [3]

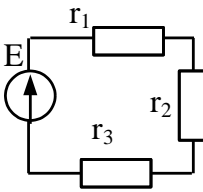
Например, ставится вопрос: проводимость равна 0,1 Си-менс, чему равно сопротивление? Такой вопрос не может ставиться самостоятельно, поскольку не оговорено, что имеется в виду проводимость и сопротивление одного и того же образца материала.

Но так как при ответе на вопрос рассматривается формула, связывающая сопротивление и проводимость: $r = 1/g$, то обучающийся понимает вопрос именно так, как это имел в виду преподаватель.

Таблица 1

Примеры вопросов для тестовых заданий

| | |
|---|---|
| <p>№1. Площадь поперечного сечения провода увеличены в два раза. Как изменилась проводимость провода?</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Осталась неизменным; 2. Уменьшилась в два раза; 3. Увеличилась в два раза. |
| <p>№ 2. Как изменятся токи в данной</p>  <p>схеме при нагревании катушки из медного провода, сопротивление которой R_k?</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. I_1 увеличится, а I_2 уменьшится 2. I_2 не изменится 3. I_3 увеличится 4. I_3 уменьшится |
| <p>№ 3. Сколько уравнений по первому закону Кирхгофа нужно составить для расчета этой цепи?</p>  <p>Кирхгофа нужно составить для расчета этой цепи?</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 3 уравнения 2. 4 уравнения 3. 5 уравнения 4. 6 уравнения |
| <p>№4. Идеальному источнику ЭДС на данной вольт - амперной характеристике соответствует внешняя характеристика под номером.</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. четыре 2. два 3. один 4. три |

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>№5. Если $R_1 = 1 \text{ кОм}$, $R_2 = 200 \text{ кОм}$, $R_3 = 20 \text{ кОм}$, то на резисторах будут наблюдаться следующие напряжения</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. на $R_3 \rightarrow \max$, на $R_1 \rightarrow \min$ 2. на $R_2 \rightarrow \max$, на $R_1 \rightarrow \min$ 3. на $R_1 \rightarrow \max$, на $R_3 \rightarrow \min$ 4. на всех одно и то же напряжение |
|---|--|---|

При постановке вопросов следует прибегать к различным приемам, чтобы формулировки не выглядели однообразно.

Например, дается начало фразы, обучающийся должен ее продолжить, температура увеличилась, значит: 1) сопротивление медного провода уменьшилось; 2) сопротивление угольного стержня уменьшилось; 3) сопротивление стального провода уменьшилось; 4) сопротивление электролита увеличилось.

С целью более полного использования места в одной графе записываются два вопроса. Это может выглядеть так. Вопрос: при каком напряжении целесообразно: а) передавать электрическую энергию; б) потреблять электрическую энергию? Ответ на этот вопрос необходимо выбрать из предложенного перечня: 1) при высоком; при низком. 2) при высоком. 3) при низком; при низком. 4) при низком.

Можно в одной графе записать три вопроса. Например: в каких областях техники используются переменные токи следующих частот: 400; 4000; 400000 Гц.

Кроме этого, можно предлагать решить аналитическую или графическую задачу. Например, индуктивность катушки равна 10 мГн, частота переменного тока равна 50 Гц. Чему равно индуктивное сопротивление катушки?

При разработке тестовых заданий приходится решать большое количество частных задач. Остановимся на некоторых из них.

Очень часто возникает необходимость помочь обучающемуся усвоить то или иное определение. В этом случае можно привести определение в ответах тестовой карточки, «замаскировав» его неправильными неточными ответами. Однако такой прием плохо достигает цели. Поскольку точная и строгая формулировка обязательно приводится также и в учебном тексте, обучающийся находит ее механически, не вникая в смысл формулировки и не

запоминания ее. В таких случаях нужные формулировки или определения приходится повторять многократно, усвоение и запоминание достигается при нерациональной затрате средств. [3]

Такой прием в некоторой степени оправдан тогда, когда нужно усвоить несколько однотипных формулировок.

Следует отметить, что вопросы тестовых заданий – эффективное средство управления индивидуализированным учебным процессом. Преподаватель разрабатывает не просто вопросы, привязанные к обучающему тексту, а систему вопросов и заданий.

Поэтому, тестирование является одним из методов вовлечения обучающихся в процесс самостоятельного изучения дисциплины, а также может являться итоговым заданием. Это итоговое тестирование (задание) может служить допуском к экзамену (зачету) по изучаемой дисциплине и позволяет нам оценить знания приобретенные обучающимися за весь курс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гусева, С.А. Особенности проведения лабораторных работ по дисциплине электротехника и электроника в условиях современного высшего образования / С.А. Гусева, Т.Н. Мармус, Л.Н. Горбунова // Инновационные технологии в совершенствовании качества образования. Материалы международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2017. С.30-32.

2. Мармус, Т. Н. Компьютерный практикум по электротехнике / Т.Н. Мармус, С. В. Светличный // III Амурский российско-китайский фестиваль науки (Благовещенск - Хэйхэ, 30-31 октября 2013 г.): материалы. - 2013. - С. 190-193.

3. Старицына, С.Г. Тестовый контроль в современной системе образования/ С.Г. Старицына // Среднее профессиональное образование, вып. №12, 2010. С.15-17

УДК 378
ГРНТИ 14.35

Генварева Ю. А., канд. пед. наук, доцент,
Оренбургский институт путей сообщения –
филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный
университет путей сообщения»

**РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХ-
НОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КАЧЕСТВ
ИНЖЕНЕРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВУЗА**

Аннотация. Рассматривается проблема формирования профессионально значимых качеств инженера технического вуз. В качестве решения проблемы предложено использование инновационных технологий в образовательном процессе.

Ключевые слова: технология, инновационная образовательная технология, профессионально значимые качества.

**THE ROLE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL
TECHNOLOGIES IN THE FORMATION
OF PROFESSIONALLY SIGNIFICANT QUALITIES
OF A RAILWAY ENGINEER**

Abstract. The problem of the formation of professionally significant qualities of an engineer of a technical college is considered. As a solution to the problem, the use of innovative technologies in the educational process has been proposed.

Key words: technology, innovative educational technology, professionally significant qualities.

Актуальность нашего исследования определяется переходом высших учебных заведений на федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения и необходимостью подготовки инженеров железнодорожного транспорта отвечающим и соответствующим современным требованиям отрасли.

Профессиональная деятельность инженеров железнодорожного транспорта связана с исполнением сложных, ответственных производственных задач, обеспечивающих безопасность эксплуатации отрасли и безопасность пассажиров. Исходя

из анализа сферы деятельности будущих инженеров путей сообщения, ставим задачу в определении профессионально значимых качеств выпускников и создании условий, позволяющих формировать необходимые качества в процессе обучения в вузе.

Прежде чем решать задачу формирования профессионально значимых качеств инженеров путей сообщения в процессе обучения в вузе, необходимо определить какие качества личности мы будем относить к профессионально-значимым. Для этого нами проводилась планомерная работа по исследованию профессионально значимых качеств личности инженеров железнодорожного транспорта.

Управление процессом формирования профессионально значимых качеств инженеров путей сообщения в процессе обучения в вузе базируется на основах и принципах методологии следующих наук: философии, психологии, педагогики, управления персоналом, социологии. Поэтому основания для разработки модели формирования профессионально значимых качеств инженеров путей сообщения в процессе обучения в вузе могут быть различными.

Многие ученые предпринимали попытку разработать модель специалиста железнодорожной отрасли. Так, М.Ф. Панченкова, выявила структуру и методику диагностирования профессионально-коммуникативной компетентности будущих специалистов железнодорожного транспорта [4], Л.К. Тропина рассмотрела формирование профессионально значимых качеств инженеров путей сообщения в процессе физического воспитания [5].

Качества личности, которые предъявляет ОАО «РЖД» к выпускнику вуза:

- ответственность;
- способность грамотно и эффективно организовать труд своего подразделения;
- умение работать в команде;
- быстрая и точная реакция;
- развитое перспективное мышление;
- аналитические способности;
- пространственное воображение;
- хорошая физическая и психологическая форма;

- умение работать самостоятельно при минимальном контроле;
- способность принимать точные, взвешенные и ответственные решения;
- умение анализировать и систематизировать информацию.
- умение находить нестандартные решения в цейтноте;
- умение четко выполнять полученные инструкции;
- постоянное стремление к повышению квалификации;
- освоение технологических изменений и технических новшеств.

В данном исследовании мы рассматриваем использование инновационных технологий в формировании профессионально значимых качеств будущего инженера путей сообщения.

Л.А. Оганнисян, Н.Н. Ступак выделяют три взаимосвязанных компонента в инновационных образовательных технологиях, а именно:

1. Инновационное содержание, способствующее развитию компетенций, общей и профессиональной культуры всех субъектов образования (педагогов и обучающихся).

2. Активные и интерактивные формы, методы, средства обучения и воспитания, направленные на развитие компетенций и эффективное взаимодействие всех субъектов образования.

3. Способы внедрения инновационных технологий в образовательный процесс на основе гуманистической, информационной, технологической, организационной и коммуникационной составляющей [3].

Инновационные технологии в вузе позволяют реализовать компетентностный подход, включая пробуждение у обучающихся интереса к дисциплинам учебного плана, приводящего к эффективному усвоению сложного теоретического и формульного материала; поиск самостоятельного решения поставленной учебной задачи; установление уважительного взаимодействия между студентами и обучение командной работе; формирование профессионально значимых качеств выпускника [1, 2]. Анализ психолого-педагогической литературы и практического опыта преподавания в техническом вузе позволяет нам сделать вывод о том, что использование инновационных технологий – интерес-

ное, творческое и перспективное направление современной педагогики. Диалогическое взаимодействие субъектов образовательного процесса (преподаватель и обучающийся) изменяет требования к работе преподавателя как на этапе подготовки к занятию, так и во время самого занятия. Приоритетным становится процесс освоения материала самими обучающимися в совместной деятельности. Для успешного решения образовательных задач от преподавателя, работающего в инновационном режиме с группой, помимо личностных качеств, требуются многие профессиональные умения, такие как уверенное владение учебным материалом дисциплины в рамках рабочей программы, умение использовать современные технические средства обучения и др.

Охарактеризуем компоненты инновационных технологий, используемых в формировании профессионально значимых качеств будущего железнодорожника.

Интерактивная лекция. Предпосылками применения инновационного подхода к проведению лекции является резкое сокращение лекционных часов по учебным дисциплинам, следствием чего является увеличение часов, приходящихся на самостоятельную работу. Преподавателю в свою очередь необходимо использовать инновационные технологии, которые позволяют больше визуализировать учебный материал. В интерактивной лекции объединены аспекты традиционной лекции и лекции-визуализации. На лекционных занятиях используются презентации, выполненные в программе Power Point, виртуальные модели физических процессов, демонстрируются видеофильмы.

Занятие – конференция. Занятие-конференция проводят при изучении тем, предполагающих освоение большого объема учебного материала. Студентам предлагается список тем для самостоятельной деятельности - подготовить доклад - презентацию представляющего обзор учебной литературы и научных публикаций, монографий, интернет-ресурсов. Занятие проводится в форме научной конференции: выступления докладчиков, вопросы слушателей, заключение преподавателя, выбор лучшего сообщения.

Компетентностный подход в образовательном процессе вуза предусматривает создание условий, подготавливающих студентов к их будущей профессиональной деятельности. Поэтому

методы интерактивного обучения могут сочетаться с анализом конкретных производственных ситуаций (анализ кейсов). Особенность работы с кейсом заключается в том, что обучаемым предлагаются конкретные ситуации, основанные на реальном фактическом материале.

Метод проектов. Метод проектов рассматривается как способ достижения цели посредством детальной разработки проблемы. Итогом проекта является предложение реального практического результата, оформленного в виде конкретного продукта деятельности студента. Цель выполнения проекта – углубление и расширение знаний студента по изучаемой дисциплине, применять полученные компетенции для решения профессиональных задач. К выполнению проектов привлекаются студенты, успешно осваивающие учебный материал. Проекты могут носить экспериментальный или теоретический характер.

Экспериментальный проект соответствует тематике научных исследований кафедры, либо направлен на решение отраслевых задач. *Реферативный проект* - тема выбирается по актуальной тематике, связанный с модернизацией железнодорожной отрасли, с перспективными направлениями исследований, недостаточно освещенной в учебно-методической литературе, что позволяет глубоко разработать ряд вопросов учебной программы и расширить диапазон знаний студентов. Защита проекта может проходить как во время учебных занятий, так и выноситься на учебно-практические конференции с представлением докладов по итогам выполнения проекта. Докладчики в своем выступлении представляют не только новый информационный продукт, но и демонстрируют способность к логическому мышлению, аргументируют свои выводы и рекомендации. На всех этапах выполнения и защиты проекта возникают потенциальные условия для формирования профессионально значимых качеств у обучающихся.

Метод портфолио. Современная технология оценивания образовательной деятельности студента, отражающая личностный и профессиональный потенциал будущего инженера путей сообщения. При формировании портфолио в электронной форме учитываются все достижения студента в период обучения. Сту-

денты могут поддерживать свое электронное портфолио в течение последующих лет обучения, накапливая все материалы, демонстрирующие развитие их навыков и компетенций [1].

Таким образом, изложенные в статье примеры использования инновационных технологий повышают учебную мотивацию, познавательную и личностно-ориентированную деятельность студентов, способствующую формированию профессионально значимых качеств будущих инженеров путей сообщения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егорова, Ю.Н. Электронная образовательная среда как средство организации самостоятельной работы студента железнодорожного вуза / Ю.Н. Егорова, Ю.А. Генварева [Текст] // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2018. № 2 (33). С. 21-26.

2. Егорова, Ю.Н. Самореализация студента железнодорожного вуза в учебно-профессиональной деятельности / Ю.Н. Егорова, Ю.А. Генварева [Текст] // Научно-педагогическое обозрение – 2016. Вып. 2 (12). С. 97-102.

3. Оганнисян, Л.А. Инновационные технологии в образовательном процессе вуза / Л.А. Оганнисян, Н.Н. Ступак [Текст] // Таврический научный обозреватель. 2015. №2-1. С.105–107.

4. Панченкова, М.Ф. Выявление структуры и диагностирование профессионально-коммуникативной компетентности будущих специалистов железнодорожного транспорта / М.Ф. Панченкова [Текст] // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки. 2012. №26. С.112-117.

5. Тропина, Л.К. Формирование профессионально значимых качеств инженеров путей сообщения в процессе физического воспитания / Л.К. Тропина [Текст]: автореферат канд. пед. наук, Екатеринбург 2004. 22с.

УДК 371.3:004.4
ГРНТИ 14.35.09;50.05.13

Ляшенко Т. А., ст. преподаватель кафедры
электропривод и автоматизация
технологических процессов,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ MATHCAD
В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»
ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Аннотация. В статье рассмотрено применение программы Mathcad при обучении студентов инженерных специальностей. Широко рассмотрены возможности программы, а также предлагаются примеры использования.

Ключевые слова: программа, комплексные числа, дифференциальные уравнения, матричные операции трёхмерные графики.

**USING THE MATHCAD PROGRAM
IN TEACHING THE SUBJECT
«APPLIED SOFTWARE» FOR ENGINEERING
SPECIALTIES**

***Abstract.** the article considers the use of Mathcad program in teaching engineering students. The possibilities of the program are widely considered, as well as examples of use are offered.*

***Key words:** program, complex numbers, differential equations, matrix operations, three-dimensional graphics*

Mathcad – программное средство, среда для выполнения на компьютере разнообразных математических и технических расчетов, снабженная простым в освоении и в работе графическим интерфейсом, которая предоставляет пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами.

В среде Mathcad доступны более сотни операторов и логических функций, предназначенных для численного и символьного решения математических задач различной сложности[1].

Для автоматизации математических, инженерно-технических и научных расчётов используются разнообразные вычислительные средства – от программируемых микрокалькуляторов до сверхмощных супер ЭВМ. Тем не менее, такие расчёты сложны для обучающихся. Более того, применение компьютеров для расчётов внесло новые трудности: прежде чем начать расчёты, пользователь должен освоить азы алгоритмизации, изучить один или несколько языков программирования, а также численные методы расчётов. Положение существенно изменилось после выпуска специализированных программных комплексов для автоматизации математических и инженерно-технических расчётов. К таким комплексам относятся пакеты программ Mathcad, MatLab, Mathematica, Maple, Mathcad занимает в этом ряду особое положение.

Mathcad является интегрированной системой решения математических, инженерно-технических и научных задач. Он содержит текстовый и формульный редактор, вычислитель, средства научной и деловой графики, а также огромную базу справочной информации, как математической, так и инженерной, оформленной в виде встроенного в Mathcad справочника (рис. 1), комплекта электронных книг и обычных «бумажных» книг, в том числе и на русском языке.

В процессе преподавания дисциплины «Прикладное программное обеспечение» обучающиеся инженерных направлений учатся применять программу Mathcad для вычислений по сложным математическим формулам, работают с комплексными числами, решают линейные и нелинейные уравнения, а также дифференциальные уравнения [3] и системы (рис. 2), проводят минимизацию и максимизацию функций, выполняют векторные и матричные операции, статистический анализ и т. д.

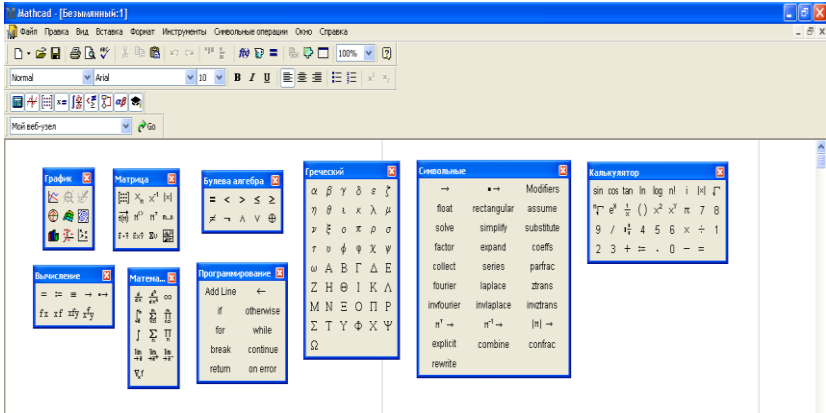


Рис. 1. Структура окна документа в программе Mathcad

В Mathcad встроен графический процессор, который позволяет обучающимся строить двумерные графики [2] (на декартовой оси координат и полярные), а также трехмерные графики (рис.3).

Решение дифференциального уравнения первого порядка

$$y' = -y + 2x$$

$$y(0) = 1$$

$$y_1 = 1$$

$$y_1 = 1$$

$$D(x, y) := -y_1 + 2x$$

| | 1 | 2 |
|----|------|-------|
| 1 | 0 | 1 |
| 2 | 0.02 | 0.981 |
| 3 | 0.04 | 0.962 |
| 4 | 0.06 | 0.945 |
| 5 | 0.08 | 0.929 |
| 6 | 0.1 | 0.915 |
| 7 | 0.12 | 0.901 |
| 8 | 0.14 | 0.889 |
| 9 | 0.16 | 0.876 |
| 10 | 0.18 | 0.866 |
| 11 | 0.2 | 0.856 |
| 12 | 0.22 | 0.848 |
| 13 | 0.24 | 0.84 |
| 14 | 0.26 | 0.833 |
| 15 | 0.28 | 0.827 |
| 16 | 0.3 | ... |

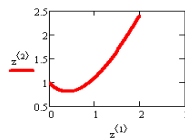


Рис. 2. Дифференциальные уравнения в программе Mathcad

Графика ориентирована на решение типичных математических задач. Возможно быстрое изменение вида и размера графиков, наложение на них текстовых надписей и перемещение их в любое место документа.

$$z(x, y) := x^2 + xy + y^2 + 3x - 6y$$

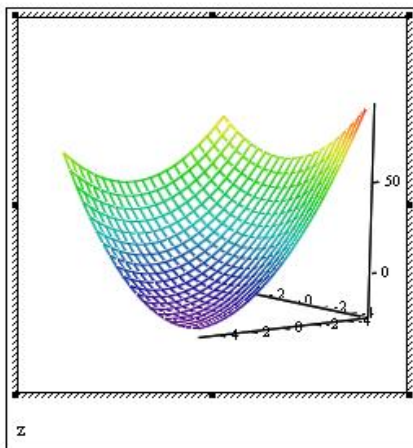


Рис. 3. Трехмерные графики в программе Mathcad

Это позволяет обучающимся использовать программу Mathcad на всех дисциплинах изучаемого направления инженерных специальностей, а также минимизировать затраты рабочего времени при расчетах расчетно-графических заданий, курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Очков, В.Ф., Mathcad 14 для студентов, инженеров и конструкторов [Текст] / В.Ф. Очков. – СПб: BHV-Петербург, 2009
2. Каганов, В.Г., Компьютерные вычисления в средах Excel и Mathcad [Текст] / В.Г. Каганов – Горячая Линия - Телеком, 2011
3. Бедарев, И.А., Численные методы решения инженерных задач в пакете Mathcad [Текст] / И.А. Бедарев, О.Н. Белоусова, Н.Н. Федорова – Новосибирск: НГАСУ, 2005

УДК 371.26
ГРНТИ 14.35

**Мармус Т. Н., канд.с.-х.наук, доцент кафедры ЭиЭ;
Горбунова Л. Н., канд.с.-х.наук, доцент кафедры ЭиЭ;
Шевченко М. В., канд.с.-х.наук, зав. кафедрой ЭиЭ,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск**
КОНТРОЛЬ – КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: В статье рассматриваются виды контроля, которые могут использоваться во время обучения для повышения активности обучающихся, а также формирования ключевых компетенций будущих специалистов.

Ключевые слова: текущий контроль, рубежный контроль, учебный процесс, самоконтроль.

CONTROL - AS A TOOL TO IMPROVE THE QUALITY OF ENGINEERING EDUCATION

Abstract: The article discusses the types of control that can be used during training to increase the activity of students, as well as the formation of key competencies of future specialists.

Key words: current control, boundary control, educational process, self-control.

Новые социальные условия предъявляют особые требования к системе контроля качества профессионального образования.

Учебный процесс в высшей школе регламентирован рабочей программой и объемом часов по учебному плану дисциплины, организацией обучения преподавателем во время аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов, а также консультациями и аттестацией.

Контроль знаний является развивающей функцией образовательного процесса. Компоненты контроля требуют от обучающихся в ответственной, организации умственного труда, тренировки памяти, воспитания воли и характера, выработки навыков квалифицированного изложения знаний, в том числе и на языке изучаемой науки. [2]

Любой вид обучения в высшем учебном заведении подразумевает контроль процесса обучения. Основанием для выделения видов контроля является специфика дидактических задач на различных этапах обучения.

Например, текущий контроль для направления 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» проводят в процессе усвоения нового учебного материала, рубежный применяют для проверки усвоения значительного объема изученного материала (темы, раздела). С помощью итогового контроля выявляют степень овладения учебным материалом по предмету, ряду дисциплин (на экзаменах, приеме курсовой работы, а также проекта, защите выпускной квалификационной работе). Таким образом, все эти виды в какой-то степени повторяют логику учебного процесса.

Кроме перечисленных выше видов контроля можно выделить еще такие как: предварительный, рубежный.

Предварительный контроль служит необходимой предпосылкой для успешного планирования и руководства учебным процессом. Он позволяет определить наличный (исходный) уровень знаний и умений обучающихся, чтобы использовать его как фундамент, ориентироваться на допустимую сложность учебного материала.

Ведущая задача текущего контроля - регулярное управление учебной деятельностью обучающихся и ее корректировка. Он позволяет получать непрерывную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала и на основе этого оперативно вносить изменения в учебный процесс.

Другими важными задачами текущего контроля является стимуляция регулярной, напряженной и целенаправленной работы обучающихся, активизация их познавательной деятельности; определение уровня овладения студентами умениями самостоятельной работы, создание условий для их формирования. При организации текущего контроля необходимо добиваться сознательного, а не формального, механического усвоения учащимися учебного материала.

Текущий контроль должен занимать небольшую часть учебного занятия, чтобы не приводить к спешке при изложении нового материала и закреплении полученной информации.

Нельзя допускать больших интервалов в контроле каждого обучающегося, в этом случае он перестает регулярно готовиться к занятиям, а следовательно, и систематически закреплять пройденный материал.

Рубежный контроль охватывает обучающихся всей группы и проводится в виде устного опроса, небольших письменных, графических практических работ. Проведение его обычно предусматривается в календарно-тематических планах работы преподавателей.

Итоговый контроль направлен на проверку конечных результатов обучения, выявление степени овладения учащимися системой знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения отдельного предмета или ряда дисциплин. Итоговый контроль осуществляется на переводных и семестровых экзаменах, квалификационных испытаниях (для технических и сельскохозяйственных специальностей), государственных экзаменах, защите дипломного проекта.

Итоговые семестровые оценки успеваемости обучающихся по предметам, не выносимым на экзамены, выставляются по результатам текущего и периодического контроля. При переводе обучающихся на следующий курс они приравниваются к экзаменационным оценкам. Такие оценки нельзя выводить как среднearифметическое всех имеющихся оценок. В первую очередь следует обращать внимание на результаты контроля, осуществляемого по узловым вопросам учебной программы, по письменным и контрольным работам.

В соответствии с этими критериями учебную деятельность обучающихся оценивают следующим образом (на примере направления 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника»):

«5» - за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, понятийным аппаратом, за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

«4» - если студент полно освоил учебный материал, владеете понятийным аппаратом, ориентируется в изученном матери-

але, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

«3» - если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно; допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

«2» - если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

Конечно же, существуют трудности при разработке и применении различных видов контроля. Во-первых, это необходимость виды речевой деятельности и однозначности ответов. Во-вторых, сложность организационного характера создания благоприятной психологической обстановки. [1]

Чтобы преодолеть указанные трудности необходимо выполнить следующие правила:

- 1) давать четкие теоретические определения навыков, которые необходимо проверить;
- 2) четко определить условие при выполнении задания;
- 3) определить (в баллах) результаты.

Рассмотренные в данной статье виды контроля в процессе обучения направлены на повышение активности обучающихся для направления 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» во время учебы, а также формировании ключевых компетенций будущих специалистов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жунусакунова, А.Д. Методы контроля и оценки результатов обучения в учебном процессе / А.Д. Жунусакунова // Молодой ученый, 2016. №20 С.26-29.
2. Мармус, Т.Н. Тестирование как форма контроля качества знаний студентов в вузе / Т.Н. Мармус, Л.Н. Горбунова // Инновационные технологии в совершенствовании качества образования. Материалы региональной научно-методической конференции. В 2-х частях.2010. - С.92-97.

УДК 372.862
ГРНТИ 14.25.09

Митрофанова Т. В., канд. физ.-мат. наук, доцент
кафедры математического и аппаратного обеспечения
информационных систем;
Сорокин С. С., ст. преподаватель,
кафедра технологии машиностроения,
Копышева Т. Н., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информатики
и информационно-коммуникационных технологий,
ФГБОУ «Чувашский государственный педагогический уни-
верситет им. И.Я. Яковлева»
**О ПРОЕКТНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ В ИНЖЕНЕРНОМ
ТВОРЧЕСТВЕ УЧАЩИХСЯ**

Аннотация. В статье рассматривается применение метода проектов в инженерном обучении школьников. В организации занятий будущих инженеров наиболее значимой является творческая деятельность, которая заставляет ребенка думать. В работе говорится об организации подобной деятельности в форме мастерской «DIY робот» – проекта, реализуемого при поддержке Фонда президентских грантов.

Ключевые слова: DIY-проект, учащийся, инженерное образование, инженерное творчество, метод проектов, Arduino.
ABOUT DESIGN TECHNOLOGIES IN ENGINEERING CREATIVITY OF STUDENTS

Abstract. The article considers application of the project method in engineering education of schoolchildren. In organizing the training of future engineers, the most significant is the creative activity that makes the child think. The article speaks about the organization of such activities in the form of a DIY robot workshop, a project implemented with the support of the Presidential Grants Fund.

Key words: DIY project, school children, engineering education, engineering creativity, project method, Arduino.

Одной из ключевых проблем в России является её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Сейчас необходимо активно начинать массовую популяризацию профессии инженера и вести эффективную планомерную работу по профориентации. Детям нужны образцы для подражания в области инженерной деятельности. Если мы хотим, чтобы наши ученики были творческими и изобретательными, мы должны создать условия, при которых инновация не только возможна, но и поощряется.

Одним из необходимых условий для развития инженерного творчества является создание площадки, которое оснащено высокотехнологичными оборудованием для 3D-печати, робототехники, лазерными и фрезерными станками и наборами для экспериментов с электрическими схемами.

Учащимся необходима причина для создания нового продукта. Нельзя просто сказать: «Сгенерируйте идею прямо сейчас», а затем оставить их без предложений. В нашем ресурсно-ограниченном мире найти время для творчества может быть довольно сложной задачей. Еще одна проблема при проектном методе обучения – школьники не знают, чего они не знают. Если у них нет идей, то ученикам можно показать сайт Make [1] или другие подобные сайты, которые могут стимулировать любопытство. Дело в том, что некоторые школьники были потребителями технологий так долго, что они действительно не знают, каково это быть создателем или изобретателем. Они должны предпринимать небольшие шаги инженерного творчества, прежде чем они смогут предпринять более серьезные шаги к настоящему изобретению. Также каждого ученика следует направлять к поиску наставников-практиков в сфере их интересов, и учиться у них или в Интернете, или лично, если это возможно.

Поскольку школьники что-то создают, то им нужны возможности для того, чтобы поделиться своей работой с другими, рассказать об успехах и поделиться с проблемами, услышать отзывы. Многие великие создатели были частью групп единомышленников, поэтому, когда ученики действительно работают вместе, они учатся и делают больше, чем могут сделать в одиночку.

Создание происходит во всех типах и формах творчества, и мы должны поощрять их все, а не только виды, которые считаются популярными. Вот почему А добавили к STEM, чтобы сделать STEAM: наукой, технологией, инженерией, искусством и математикой. Все эти вещи можно включить в обучение как способствующие развитию дизайн-мышления и креативности.

Детям нельзя позволить примириться с провалом: нельзя позволять детям думать, что неудача – это все, что они могут сделать. Они должны стремиться к успеху.

В наши дни недостаточно просто узнать факты науки – школьники должны уметь вносить в свое обучение творчество и использовать дизайнерское мышление.

Было проведено исследование «Интерес школьников к профессиям» – анкетный опрос учащихся школ г. Чебоксары Чувашской Республики. Всего в исследовании приняли участие 11439 учащихся с 5 по 11 классы в возрастной категории 10-17 лет. Анализ данных [3] свидетельствует, что настоящее время робототехника (17,8 %) продолжает быть популярной, только 9,9% опрошенных выбрали токарные, фрезерные, электромонтажные работы, деревообработка. В данном случае учащимся необходимо показать, как можно связать изобретения с ручным трудом и высокими технологиями. При изучении робототехники перед детьми можно ставить конкретные задачи, формируя системное инженерное мышление, которые включает в себя и экологические знания [4].

НОЧУ ДО «Академия компьютерной графики» в 2018 году начала реализацию проекта «Мастерская «DIY робот», поддержанного Фондом президентских грантов. Метод DIY-проектов – это метод проектов с явным акцентом на самостоятельную деятельность учащихся. Творческие потребности обучающихся постепенно перерастают игровые технологии, становятся направлены на реальность, быт и жизненные ситуации, их идеи и проекты уже не удастся воплотить имеющейся базой одного Lego-контроллера: нужно больше двигателей и большее разнообразие датчиков. Основная идея мастерской «DIY робот» – это реализация DIY-проектов с использованием контроллера Arduino учащимися Чувашской Республики.

Основа учебного оборудования – это открытая платформа Arduino: микроконтроллер и среда его программирования.

Arduino легко соединяется с разными электронными компонентами, позволяя создавать различные устройства автоматики. Научившись программировать, учащиеся смогут самостоятельно создавать интересные и полезные электронные устройства. Для реализации проекта закуплены образовательные наборы MakeblockmBot – это набор для построения небольшого робота. Конструктор призван научить детей основам программирования, электроники и робототехники. Набор позволяет быстро и просто собрать двухколёсного робота на базе надёжной платформы из анодированного алюминия, которая совместима с конструкторами Makeblock и LEGO. Электроника mBot состоит из базовой платы mCore, которая создана на базе контроллера Arduino и двух датчиков – ультразвукового датчика препятствий и инфракрасного датчика линии. Программировать робота mBot, можно при помощи обычной ArduinoIDE, либо при помощи среды визуального программирования mBlock, которая создана на базе крайне популярного и очень простого в использовании Scratch 2.0.

При подготовке проектов планируется применение 3D-принтера [2]. В современной индустрии редко случается, что 3D-печать используется как самодостаточный инструмент. Она дополняет другие формы разработки и производства, чтобы улучшить результат.

Занятия по программе организованы по принципу непрерывного обучения. Основной подход к обучению – личностно-ориентированный. Основные формы проведения занятий: лабораторные и исследовательские работы. Основным критерием результативности обучения является способность учащегося самостоятельно решать простейшие задачи при проектировании простых автоматизированных устройств на базе микроконтроллеров, самостоятельно ставить перед собой задачи, осознанно и конструктивно их решать. Предпочтение отдаётся групповой работе, когда учащиеся объединяются работой над общим проектом/исследованием. Педагог выступает в роли руководителя главного технического консультанта и воспитателя. Основная форма подведения итогов по каждой теме – анализ достоинств и недостатков, собранных и исследованных учащимися схем систем управления.

Наша жизнь и благополучие зависят от нашей способности изобретать лучшее будущее. И если мы не сможем проснуться и

уделить время изобретательству и созданию, мы просто продолжим жить в прошлом. Однако современному миру нужны фантастические идеи без страха потерпеть неудачу, полные стремления найти новые закономерности для создания абсолютно новых вещей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Make: DIY Projects and Ideas for Makers. – URL : <https://makezine.com/>

2. Митрофанова Т.В. Педагогические условия обучения школьников 3D-моделированию и 3D-печати // Т.В. Митрофанова, А. И. Марлынова, Т.Н. Копышева // Информационные технологии. Проблемы и решения. – 2018. – № 1. – С. 450-455.

3. Митрофанова, Т. В. Популяризация ИТ-образования школьников (опыт работы Ассоциации «Информационные технологии в Чувашской Республике») / Т.В. Митрофанова, Т.Н. Копышева, С.С. Сорокин. // Информатизация образования: сборник материалов международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2017. – С. 199–205.

4. Сорокин, С.С. О формировании экологической компетенции при обучении детей робототехнике / С. С. Сорокин, Т. В. Митрофанова // Взаимосвязь инженерного и экологического образования - требование современности: сборник статей Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием: «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников». СПб: Лингвистический Центр «Тайкун», 2018. С. 209-212.

УДК 371.38
ГРНТИ 14.35.07

Пустовой С. А., доцент кафедры
Электроэнергетики и электротехники, ЭЭФ,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ
ТИПОВЫХ МЕТОДИК РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИС-
ЦИПЛИН**

Аннотация. В статье рассматриваются методики, позволяющие повысить эффективность восприятия заданий, получаемых обучающимся на практических занятиях.

Ключевые слова: оптимизация задания, структурирование, решение задач, технические дисциплины

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF MASTERING STAND-
ARD METHODOLOGIES
FOR SOLVING PROBLEMS IN PRACTICAL
CLASSES OF TECHNICAL DISCIPLINES**

Abstract. The article discusses techniques to improve the perception of tasks received by students in practical exercises.

Keywords: job optimization, structuring, problem solving, technical disciplines

Значительная часть практических занятий различных технических дисциплин сводится к решению обучающимся задач различной сложности. На начальном этапе освоения дисциплины обучающемуся предлагаются достаточно простые задания, которые за частую сводятся к решению задачи в одно-три действия. Исходные данные таких задач часто кратки и мало информативны. Определение путей решения таких задач обучающимся не вызывает значительных сложностей.

Однако в процессе дальнейших занятий, в большинстве случаев, сложность задач значительно увеличивается, и теперь обучающемуся приходится удерживать в голове множество дополнительных факторов, необходимых для составления цельной картины ставящейся задачи.

Зачастую описание задачи носит сугубо «сухой» характер. То есть исходные сведения, предлагаемые для решения задачи излагаются кратко, часто отсутствует даже минимальная связь к будущей профессиональной деятельностью обучающегося, или же с конкретной жизненной ситуацией.

Вот примеры подобных задач:

«Определить число ИК - ламп и их мощность на площадке $F = 10 \text{ м}^2$, если известна необходимая энергетическая облученность $E = 300 \text{ Вт/м}^2$.»

«Определить энергию фотона с длинами волн: $\lambda_1=200\text{нм}$, $\lambda_1=380\text{нм}$, $\lambda_1=550\text{нм}$, $\lambda_1=760\text{нм}$.»

Однако такие задачи зачастую вызывают низкую заинтересованность обучающегося. И чем объемнее задача, тем эффект проявляется сильнее. Например:

«Определить силу излучения плоского равнорядного вольфрамового диска под углом $\alpha=45^\circ$, если диаметр диска $D=10 \text{ мм}$ и его температура $T=2327^\circ\text{C}$. Угол α отсчитывается от перпендикуляра к поверхности диска. Во сколько раз увеличится сила излучения в направлении α , если диаметр диска увеличить в 10 раз, не изменяя его температуру и толщину. Толщиной диска пренебречь, принимая его за круг.»

«Определить сопротивление стальной трубы длиной $\lambda=0,5\text{м}$ и диаметрами наружным $d_{\text{вн}}=0,2 \text{ м}$ и внутренним $d_{\text{нар}}=0,21 \text{ м}$ переменному току частотой $f=500 \text{ Гц}$, если ее удельное сопротивление $\rho_{20}=0,7 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$; температурный коэффициент $\alpha_t=0,004^\circ\text{C}^{-1}$, относительная магнитная проницаемость $\mu=600$, температура $t=1000^\circ\text{C}$. Определить сопротивление той же трубы вихревым токам, возбуждаемым в ней соленоидным индуктором. Температура Кюри $t_k = 720^\circ\text{C}$.»

По общим оценкам, заинтересованность обучающихся с низкой сложностью заданий составляет 74-82%, с высокой – 50-63%.

В первую очередь низкая заинтересованность вызвана: не структурированностью задания; большим объемом исходных данных и слабой подачей материала, то есть не обеспечивается связь задания с будущей профессией обучающегося или конкретной жизненной ситуацией.

В перспективе, полученный навык, обучающемуся проще будет переложить на аналогичную ситуацию или адаптировать ее, если в процессе обучения он сталкивался со схожей ситуацией.

Однако обычное подведение теоретических заданий под конкретную ситуацию требует определенных особенностей их изложения. Также данный процесс достаточно трудоемок.

Структурирование излагаемого материала - это первую очередь слияние исходных данных, разнесенных по тексту задания, и размещение их в первую или среднюю часть текста. При содержании в задании нескольких искомым элементов, их также рекомендуется объединять в последней части задания.

К преимуществам данного варианта можно также отнести: разделение информационной загруженности объемного текста, а также удобство поиска утерянных, в ходе прочтения задания, исходных данных.

Примеры структурированного и привязанного под конкретную ситуацию задания:

«Определить число и мощность инфракрасных ламп, предназначенных для обогрева молодняка животных на площадке 10 м^2 , если энергетическая облученность составляет 300 Вт/м^2 . Площадка квадратная. Привести чертёж установки ламп и схему включения.»

«Источник когерентного лазерного излучения генерирует поток фотонов с длинами волн: $l_1=200 \text{ нм}$, $l_2=380 \text{ нм}$, $l_3=550 \text{ нм}$, $l_4=760 \text{ нм}$. Определить энергию единичного фотона для каждой длины волны.»

«Подвергаясь высокотемпературной обработке вольфрамовый диск, диаметром 10 мм , достигает температуры $T=2327^\circ\text{C}$. Определить силу излучения под углом 45° . Во сколько раз увеличится сила излучения, если диаметр диска увеличить в 10 раз»

«Установка выполняет прямой нагрев стальных труб, длиной $0,5 \text{ м}$, наружным диаметром $0,2 \text{ м}$ и внутренним - $0,21 \text{ м}$ до температуры 1000°C , на частоте $f=500 \text{ Гц}$. Удельное сопротивление стали при 20°C - $0,7 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$, температурный коэффициент сопротивления - $0,004^\circ\text{C}^{-1}$, относительная магнитная

проницаемость - 600, температура точки Кюри $t_k = 720^\circ\text{C}$. Определить сопротивление переменному току и сопротивление вихревым токам, возбуждаемым катушкой индуктора.

Также рекомендуется вынос из задания исходных данных, носящих справочный характер, в приложение методических указаний или учебного пособия.

Оптимизация заданий, предлагаемых обучающемуся, обеспечивающих эффективное восприятие, связь с будущей профессиональной деятельностью, или же с конкретной жизненной ситуацией, а также грамотное структурирование исходных данных и задания внутри задачи позволит повысить усвояемость материала и обеспечить эффективную подготовку будущего специалиста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуторов, М.М. Сборник задач по основам светотехники: Учеб. пособие для вузов. / М.М. Гуторов – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988.-128с.: ил.

2. Проценко, П. П. Расчет электротермических установок: учебное пособие / П. П. Проценко; ДальГАУ, ИЭиАСХ. - Благовещенск: ДальГАУ, 2006. – 139 с.

УДК 378.3:004

ГРНТИ 14.35.09;50.05

**Светличный С.В., ст. преподаватель,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»**

***Аннотация.** Рассмотрены особенности использования современных информационных технологий при изучении дисциплины «Электрические машины» с целью повышения качества образования.*

***Ключевые слова:** компьютер, презентация, информационные технологии, мультимедиа технологии.*

THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGY IN THE STUDY OF THE DISCIPLINE «ELECTRICAL MACHINES»

***Abstract.** the features of the use of modern information technologies in the study of the discipline «Electric machines» in order to improve the quality of education.*

***Key words:** computer, presentation, information technologies, multimedia technologies.*

Актуальность использования современных информационных технологий в образовательном процессе в вузе обусловлена социальной потребностью в повышении качества образования и практической потребностью в использовании в высших образовательных учреждениях современных компьютерных программ. Одним из направлений модернизации образования является его информатизация, а обеспечение качества образования является приоритетной задачей нашего общества. Модернизация учебного процесса требует перехода от пассивных, главным образом лекционных, способов освоения учебного материала, к активным групповым и индивидуальным формам работы, организации самостоятельной поисковой деятельности студентов, что позволит готовить специалиста с выраженной индивидуальностью и организовать деятельность занимающихся в различных условиях. Этому, на наш взгляд, может способствовать внедрение в учебный процесс информационных компьютерных технологий и цифровых образовательных ресурсов[1].

В образовании широко используются мультимедиа-технологии обучения за счет организации комплексного воздействия учебной информации одновременно на разные органы чувств человека, сочетая в себе звук, видео, графику, текст, анимацию. По данным ЮНЕСКО, когда человек слушает, он запоминает 15% речевой информации, когда смотрит – 25% видимой информации, когда видит и слушает – 65% получаемой информации. Необходимость применения ТСО, которые в качестве аудиовизуальных средств могут воздействовать на различные органы чувств, несомненна. Необходимость ТСО обусловлена и значительным усложнением объектов обучения: невозможно продемонстрировать сложное техническое устройство, микросхему или технологический процесс только вербальными средствами и

с помощью мела и доски. ТСО позволяют выйти за рамки учебной аудитории; сделать видимым то, что невозможно увидеть невооруженным глазом, имитировать любые ситуации [2].

Из психологии известно, что зрительные анализаторы обладают значительно более высокой пропускной способностью, чем слуховые. Глаз способен воспринимать миллионы бит в секунду, ухо – только десятки тысяч. Информация, воспринятая зрительно, по данным психологических исследований, более осмысленна, лучше сохраняется в памяти. «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать», – гласит народная мудрость. Однако в процессе обучения основным источником информации продолжает оставаться речь учителя, воздействующая на слуховые анализаторы. Следовательно, учителю надо расширять арсенал зрительных и зрительно-слуховых средств подачи информации [2].

Мультимедиа технологии – совокупность технологий (приемов, методов, способов), позволяющих с использованием технических и программных средств мультимедиа продуцировать, обрабатывать, хранить, передавать информацию, представленную в различных форматах (текст, звук, графика, видео, анимация) с использованием интерактивного программного обеспечения [3].

Включение мультимедийных образовательных материалов, новых информационных и телекоммуникационных технологий в учебном процессе позволяет: представить обучающие материалы не только в печатном, но и в графическом, звуковом, анимированном виде, что дает многим студентам реальную возможность усвоить материал на более высоком уровне; автоматизировать систему контроля, оценки и коррекции знаний студентов; автоматизировать процесс усвоения, закрепления и применения учебного материала с учетом интерактивности многих электронных учебных пособий; существенно повысить интерес к дисциплинам, что также определяет качество обучения; получить доступ и оперировать большим объемом информации; обучать студентов находить и использовать различные виды информации, что является одним из важнейших умений в современном мире; организовать вне учебную работу; предоставить возможности дистанционного обучения тем, кому это необходимо [1].

Изучение электротехнических дисциплин в вузах сталкивается с постоянно растущими объемами и сложностью учебного материала, с ограничением количество часов, отведенное на преподавание. В таких условиях обычные для преподавателя формы

и методы работы требуют пересмотра и совершенствования. Учитывая необходимость доходчивости излагаемого материала и обеспечения качественного предоставления студентам информации, а также содействия развития умения эффективно и творчески применять ее, требуется принципиально иной подход к формированию учебно-методического комплекса электротехнических дисциплин. Данный подход должен быть направлен на расширение внеаудиторной и самостоятельной работы студентов, но без снижения качества уровня подготовки специалистов. Методика современного преподавания предполагает переход от чисто механического толкования электротехнического материала из учебно-методической литературы в аудитории, к большему творческому сотрудничеству со студентами, а также к совместному поиску правильных решений. Таким образом, необходимо уделять большее внимание вопросам создания благоприятных условий для самообразования и саморазвития учащихся.

Процесс обучения в большей степени должен быть ориентирован не только на формирование требуемых компетенций, знаний, умений и навыков, но и также на общее развитие, умение логически мыслить, правильно применять методы сбора и обработки информации. Только в этом случае может быть осуществлен переход от устаревшей формулы «образование на всю жизнь» к «образованию в течение всей жизни» [4].

Современный мир информационных технологий принципиально меняет позицию преподавателя, делая его координатором информационного потока. Преподаватель не только формирует информационную культуру, но и направляет студента как активного потребителя информационных ресурсов. С использованием информационных технологий в учебном процессе увеличивается производительность труда преподавателей и студентов. Использование на уроках информационных технологий повышает мотивацию и познавательную активность обучающихся расширяет их кругозор.

Дисциплина «Электрические машины» является базовой для всех специальных дисциплин: «Электрические и электронные аппараты», «Электропривод», поэтому для меня, как преподавателя, одной из основных задач является формирование у студентов стойкого интереса к выбранной профессии, интереса ко всем дисциплинам, которые объясняют различные явления не

только практической деятельности, но и в реальной жизни. Поэтому на занятиях я использую сочетание традиционных и компьютерных информационных технологий, а именно: демонстрацию видеосюжетов, собственных учебных презентаций, лекции с анимацией рисунков и графиков различных процессов. Благодаря одновременному воздействию графической, звуковой, фото- и видеоинформации такие средства обладают большим эмоциональным зарядом. Так, например, преподавание дисциплины «Электрические машины» требует разъяснения многих сложных процессов, происходящих в двигателях, которые невозможно увидеть.

Понятия, пульсирующее и вращающееся магнитное поле для студентов является трудным для понимания, ввиду отсутствия наглядного его представления, поэтому было решено провести эксперимент со статором трехфазного асинхронного двигателя, у которого вместо ротора помещен металлический шарик. Этот эксперимент тоже был снят на видео и с помощью мультимедиа продемонстрирован студентам на лекции (рис.).

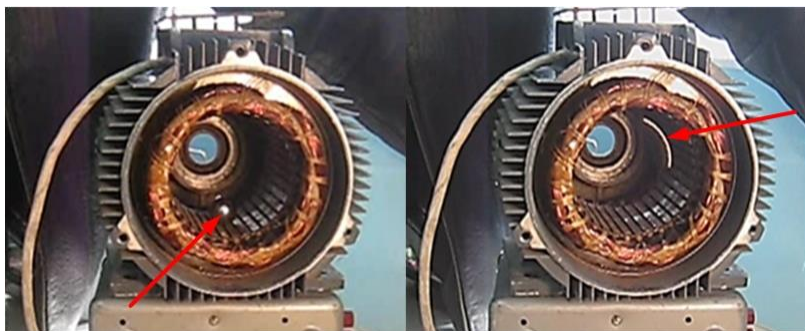


Рис. Фрагменты видеофайла «Вращающееся магнитное поле»:
а) – шарик неподвижен; б) – шарик вращается

Отмечая перспективы улучшения учебного процесса с использованием мультимедийных технологий обучения, надо иметь в виду, что их применение должно быть строго оправдано, мотивировано, подчинено задачам и содержанию курса электротехнических дисциплин.

Подготовка и чтение лекций с использованием мультимедийных технологий видео и фотоматериалов предъявляет высокие требования к квалификационному уровню преподавателя и интенсифицирует его труд. Следует отметить, что компьютер – всего лишь инструмент, которым нужно умело пользоваться, не превращая его в самоцель. Поэтому компьютерные технологии должны не подменять, а дополнять традиционные формы обучения - лекции, практические и лабораторные занятия.

При изучении мультимедиа технологий и использовании разработанных мультимедийных средств обучения внимание студентов будет напрямую зависеть от умения преподавателя организовать занятие. Широкое использование мультимедийных технологий не только повышает квалификационный уровень преподавателя, но и стимулирует активность студентов, их инициативность и самостоятельность, способствует формированию познавательных интересов, а также повышает ответственность и заинтересованность в освоении учебного материала.

Использование современных технологий позволит облегчить труд преподавателя, интенсифицировать учебный процесс, повысить эффективность и качество обучения. Внедрение в учебный процесс информационных технологий – это самый большой резерв для существенного повышения качества подготовки будущих специалистов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арзуманова, Н. В. Использование современных информационных технологий в образовательном процессе. [Электронный ресурс]. URL: https://lib.herzen.spb.ru/text/arzumanova_113_86_90.pdf (дата обращения: 09.11.2018).
2. Коджаспирова, Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования [Текст] / Г.М. Коджаспирова. – М.: Академия, 2001. – 256 с. [Электронный ресурс]. URL: http://ito.osu.ru/files/posobie_kras12.pdf (дата обращения 09.11.2018).
3. Красильникова, В.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании [Текст] / В.А. Красильникова. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 291 с. [Электронный ресурс]. URL: http://ito.osu.ru/files/posobie_kras12.pdf (дата обращения 10.11.2018).

4. Меркулов Н.М., Ершов С.В. Особенности применения мультимедийных технологий при преподавании электротехнических дисциплин. Известия ТулГУ. Технические науки. 2016. Вып. 12. Ч. 3. С. 201-207. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-multimediynyh-tehnologiy-v-elektrotehnikе> (дата обращения 10.11.2018).

УДК 371.3

ГРНТИ 14.35.09

**Сенникова Н.Н. канд. техн. наук, доцент, ЭЭФ;
Сенников В.А. канд. техн. наук, доцент, ФМСХ,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ
ФИЗИКЕ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ 35.03.06. «АГРОИНЖЕНЕРИЯ»**

***Аннотация.** Процесс подготовки специалистов в вузе можно рассматривать как целостный многокомпонентный педагогический процесс, направленный, как известно, на формирование не только профессиональных знаний и умений будущего специалиста, но и мировоззрения выпускника, его творческой личности, способной к самостоятельной деятельности, самообразованию, саморазвитию. В данной работе обсуждаются методические подходы по организации работы преподавателей в целях повышения эффективности изучения курса физики.*

***Ключевые слова:** Профессиональное образование, общепрофессиональные компетенции, физико-математическая подготовка, инновационные методы.*

**METHODICAL APPROACHES TO TEACHING
BACHELOR PHYSICS IN THE DIRECTION
OF TRAINING 35.03.06. «AGROENGINEERING»**

***Abstract.** The process of training specialists in higher education can be viewed as a holistic multicomponent pedagogical process, aimed, as you know, at the formation of not only the professional knowledge and skills of the future specialist, but also the worldview of*

the graduate, his creative personality, capable of independent activities, self-education, and self-development. This paper discusses the methodological approaches to the organization of the work of teachers in order to improve the efficiency of studying the course of physics.

Key words: *Vocational education, general professional competencies, physical and mathematical training, innovative methods.*

Общие особенности сельскохозяйственного производства как важнейшей части агропромышленного производства хорошо известны. Это взаимодействие с живыми организмами, непосредственная связь и зависимость от почвы и погоды, это невозможность действовать по шаблонам, поскольку каждое поле, каждое растение, каждое животное индивидуально. В этой связи получает развитие новый подход к агроинженерному образованию. Он выражается в формировании творчески развитой личности, способной самостоятельно делать выбор и реализовывать цели, которые выходят за рамки, предписанные стандартами.

Современный специалист с высшим аграрным образованием – это не только высокообразованный человек в своей области, но и специалист, обладающий широким спектром как профессиональных, так и общепрофессиональных компетенций, разбирающийся в смежных областях агроинженерии. Он должен быть не просто профессионально компетентным, а способным к эффективной работе на уровне требований, принятых в мировой практике, готовым к постоянному повышению квалификации и социальной мобильности [1].

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия требует формирование у выпускника такой общепрофессиональной компетенции как «способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно – коммуникационных технологий»[2], а так же жесткую регламентацию распределения учебной нагрузки между аудиторной и самостоятельной формой обучения. При этом число аудиторных часов, выделяемых на лекции, практические и лабораторные занятия существенно уменьша-

ется, а количество часов, выделяемых на самостоятельную работу обучающихся – возрастает. Так при изучении дисциплины «Физика», у бакалавров, обучающихся по профилю подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» в 2016 г. из 360 часов общей нагрузки 95 часов выделялось для самостоятельной работы обучающихся, что составило 26%, а в 2018 г из 324 часов самостоятельная работа составила 120 часов, что составило уже 37 %. При этом результаты сдачи ЕГЭ по физике, представленные в приемную комиссию абитуриентами в 2018 г, показывают достаточно слабый уровень физико – математической подготовки (от 36 – 44 баллов. Наибольшее суммарное количество баллов по ЕГЭ по направлению подготовки 35.03.06. Агроинженерия составила 147 баллов).

Такое положение требует от преподавателей внедрения инновационных методов как в организации аудиторной работы, так и в руководстве самостоятельной работой обучающихся, разработке нового учебно-методического обеспечения.

Так, например, особенностями построения системы лекционных занятий должно являться:

1) изложение материала с максимальным приближением физических теорий к проблемам будущей инженерной деятельности;

2) при отборе содержания лекционного курса физики необходимо учитывать современные тенденции развития инженерного образования и интегративность курса с циклами естественных и профессиональных дисциплин;

3) переход от классической формы чтения лекций к использованию мультимедийных. Это позволит решить проблему усвоения материала за счет активизации форм обучения;

4) лекционный курс должен быть предназначен для подготовки специалистов, которые не являются физиками – профессионалами, но при этом должны понимать физику;

5) уменьшить математизацию учебного материала. Математика должна играть роль аппарата.

Таким образом, методологическую основу лекций по физике должна составлять идея взаимосвязи физической и технической картин мира, позволяющая обосновать принцип единства

фундаментальности и профессиональной направленности обучения.

Правильная организация практических занятий по решению физических задач имеет большое значение в обучении студентов инженерных специальностей. Совокупность задач, решаемых как в аудиториях, так и самостоятельно, должна образовать единую систему, от того, насколько успешно составлена система задач и будет зависеть результат- знания, умения и навыки студентов.

Важнейшими факторами, определяющими отбор задач, которые вытекают из основных дидактических принципов и особенностей самой физической науки являются: [3]

- 1) фундаментальность задачи;
- 2) практико - экспериментальная ценность задачи;
- 3) алгоритмическая значимость;
- 4) полнота охвата теоретического материала;
- 5) отображение новых достижений физической науки.

Проведение лабораторного практикума в условиях сокращения общего числа выполняемых работ предполагает в основном использование тех из них, которые имеют непосредственную связь с направлением подготовки.

Таким образом, внедрения новых методов в учебный процесс уже на младших курсах при изучении базовых дисциплин позволяет улучшить качество образования, выделить контингент обучающихся, ориентированных на получение профессионального образования, привить обучающимся потребность систематического приобретения новых знаний по направлению обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Компетентностный подход к разработке рабочих программ по физике и теплотехнике по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» / А.Н. Беляев, В.С. Воищев, А.Н. Ларионов и др. // Физика в системе современного образования (ФССО – 2017): материалы XIV международной научной конференции. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2017. – С.110 – 113.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

3. Организация и проведение практических занятий по физике в инженерных вузах//И.А. Фахретдинов, У.Ш Шаяхметов//Физика в системе современного образования (ФССО – 2017): материалы XIV международной научной конференции. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2017. – С.195 – 196.

УДК 371.3:378

ГРНТИ 14.35.09

**Смирнова С. А., канд. хим. наук, доцент кафедры химии,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Аннотация. В статье рассматриваются способы повышения мотивации учебно-познавательной деятельности студентов как основы успешного обучения.

Ключевые слова: мотивация, аналитическая химия, учебная деятельность, самообразование.

**MOTIVATION OF STUDENTS IN THE STUDY
OF ANALYTICAL CHEMISTRY**

Abstract. The article examines methods of increasing students' motivation in learning as a basis of successful educational process.

Keywords: motivation, analytical chemistry, learning activity, self-education.

Современная система образования Российской Федерации ориентирует на подготовку квалифицированного специалиста, проявляющего творческую инициативу, способного к профессиональному росту, освоению им наукоемких и информационных технологий.

Для обеспечения профессиональной деятельности в соответствии с требованиями нормативных документов необходимы адекватные подходы к подготовке обучающихся, которые позволят сформировать при изучении аналитической химии и физико-

химических методов анализа готовность студентов к учебно-профессиональной деятельности. Это подразумевает наличие фундаментальных химико-аналитических знаний, способность использовать эти знания для освоения профильных дисциплин и решения профессиональных задач, владение комплексом умений и навыков (экспериментальных, расчетных, графических и др.), умение самостоятельно добывать знания и работать в команде, актуализация интеллектуальных и личностных возможностей студентов, способных плодотворно работать в условиях рыночной экономики, обладающих доминирующей мотивацией на успех.

В процессе мотивации учебной деятельности наиболее актуальными становятся мотивы самообразования, саморазвития, овладения профессией. Также развитие мотивации учения характеризуется изменением отношения учащихся к образовательной деятельности – от отрицательного или нейтрального до активного, личностного, творческого. [2]

Организация учебного процесса на кафедре химии Дальневосточного ГАУ основана на использовании разнообразных способов повышения мотивации учебно-познавательной деятельности студентов. Чем активнее методы обучения, тем легче заинтересовать ими обучающихся.

Мотивы обучения включают познавательные и профессиональные потребности студента. Например, большое влияние на мотивацию оказывает выбор будущей специальности: если выбор был осознанным, мотивация к обучению у студента будет сильной. Для этого в Дальневосточном ГАУ ежегодно проводится областная научно-практическая конференция школьников «Юные исследователи», где представляются научные исследования обучающихся 9-11 классов.

Спецификой современной аналитической химии является многообразие объектов и методов анализа, что вносит актуальные коррективы в содержательное наполнение лекционных занятий и лабораторного практикума. [1]

Для достижения высокой эффективности усвоения лекционного материала преподавателю необходимо приучить аудиторию к логическому развитию мысли и через его речь к правильному построению ее речи. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов предполагает диалоговое общение, как между преподавателем и студентами, так и между студентами,

основанное на поддержании доверительной обстановки, создании благоприятного эмоционального микроклимата.

Учебная мотивация определяется комплексом факторов: самой образовательной системой, образовательным учреждением; организацией образовательного процесса; субъектными особенностями обучающегося; спецификой учебной дисциплины. [4]

Для результативной мотивации студентов необходимо четко выстроить систему организации учебного процесса по данной дисциплине. Используя балльно-рейтинговую систему, можно непрерывно стимулировать работу студентов, проявляя их заинтересованность к выполнению заданий повышенной сложности. Это дает им возможность получить быструю оценку своего труда, повышает состоятельность в учебе и заинтересованность в конечном результате.

Для мотивации изучения различных разделов, особенно трудноусвояемых, используется прием практического применения изучаемого материала при выполнении лабораторных работ. Например, при изучении качественных реакций катионов и анионов для закрепления полученных навыков и умений обучающимся предлагается провести идентификацию химического вещества. Для этого каждому выдается исследуемое вещество, проведя анализ которого, студент обнаруживает катион и анион и делает вывод о том, какую именно соль он анализировал.

Для формирования познавательных мотивов, которые являются основой творческой мотивации, на кафедре химии ежегодно проводятся студенческие научные конференции и конкурс лаборантов – аналитиков.

Участие студентов в этих мероприятиях ярко выражает внутренние мотивы научно-исследовательской деятельности, которыми являются: интерес к процессу обучения, желание получить как можно больше знаний, интерес к содержанию учебного материала, стремление к систематизации знаний, интерес к самостоятельному выполнению работы, стремление к преодолению трудностей, к получению удовольствия от интеллектуальной исследовательской работы. [3]

Для повышения внутренней мотивации студентов необходимо обязательное публичное поощрение участия в данных мероприятиях награждением грамотами и дополнительными баллами рейтинга.

В практической работе будущий химик широкого профиля обязан использовать современные химические методы для определения вредных веществ в окружающей среде, производстве. Поэтому преподавание аналитической химии ориентировано на изучение современных методов исследования, применяемых в практической работе.

Повышение мотивации учебной деятельности студентов является эффективным способом улучшения учебного процесса и повышения результатов обучения. Поэтому одной из основных задач, реализуемых преподавателями кафедры химии Дальневосточного ГАУ в работе со студентами, является формирование мотивов учебно-познавательной деятельности как основы успешного обучения, а также необходимого компонента для развития профессиональных мотивов и готовности к дальнейшему самообразованию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аналитическая химия. Титриметрический анализ: лабораторный практикум / Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка; автор-составитель Н.В. Суханкина. – Минск, 2006. – 46 с.

2. Литвинова Т.Н., Юдина Т.Г. Теоретическая модель формирования готовности студентов фармацевтического факультета к профессиональной деятельности при изучении аналитической // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 8-6. – С. 1464-1470.

3. Повышение мотивации учебной деятельности студентов при изучении неорганической химии / Н.С. Зяблицева, А.Л. Белоусова, Л.И. Щербакова, Т.М. Васина// *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 5. – С. 15-26.

4. Смирнов, А.В. Формирование мотивации учебной деятельности у студентов технического вуза [Электронный ресурс] / А.В. Смирнов. – URL: <http://psychology.snauka.ru/2012/12/1450>

УДК 378.47.88
ГРНТИ 14.35,14.01.21

Ежова Т.В., д-р пед. наук, профессор,
декан факультета иностранных языков;
Малахова А.В. студент факультета иностранных языков,
Оренбургский государственный педагогический
университет, г. Оренбург

ВОЗМОЖНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОРТФОЛИО В РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТА ВУЗА

***Аннотация.** В статье рассматриваются психолого-педагогические аспекты педагогической технологии портфолио; исследуются виды портфолио; анализируются возможности реализации технологии в процессе формирования и развития личностной культуры студента вуза в контексте его научно-исследовательской деятельности.*

***Ключевые слова:** образовательный процесс, педагогическая технология, портфолио, культура личности студента, научно-исследовательская работа.*

OPPORTUNITIES OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY PORTFOLIO IN THE IMPLEMENTATION OF THE RESEARCH POTENTIAL OF A UNIVERSITY STUDENT

***Abstract.** The article discusses psychological and pedagogical aspects of educational technology portfolio; explores the types of portfolios; analyse the possibilities of implementing technology in the process of formation and development of personal culture of the student in the context of its research activities.*

***Keywords:** the educational process, educational technology, portfolio, culture of student, research work.*

Необходимость поиска векторов социально-экономического и цивилизационно-культурного обновления страны в условиях сложной переоценки системы духовно-нравственных ценностей требует сущностного изменения подготовки специали-

стов различных отраслей. В Послании Президента РФ Федеральному собранию четко сформулировано, что будущее нашей страны определяется не сырьевыми запасами, а интеллектуальным потенциалом, уровнем развития науки, высоких технологий.

Современная образовательная система реализует идеи непрерывности, целостности, а, значит, включения в структуру подготовки форм, которые будут востребованы на протяжении всего периода формирования личности в структуре образования и трудовой практики [1].

Реализация компетентного подхода ведет к обновлению содержания образования, его методов и технологий. Перспективные образовательные технологии: модульное обучение, кейс-технологии, проектное обучение, портфолио и др. в данном ключе способствуют формированию личностных и профессиональных качеств и свойств, необходимых специалисту нового формата: активизации познавательной деятельности, развитию проблемно-поискового (проектного), критического мышления; творческого отношения к учебе и будущей профессии; самоуправлению образовательной, исследовательской деятельностью и др. [2; 4; 7].

Целью нашей работы является исследование возможностей реализации современных образовательных технологий в контексте выстраивания компетентно-ориентированного учебно-воспитательного процесса в системе высшего образования, направленного на профессиональное формирование современного специалиста и становление его как гуманистически ориентированной личности, обладающей широким спектром компетенций.

Одним из эффективных способов накопления знаний, формирования умений, навыков, компетенций и потребностей в саморазвитии и самореализации студента является его научно-исследовательская деятельность и планомерное включение в структуру подготовки и участия в научных форумах, диспутах, конференциях различного формата. Не менее эффективным вектором развития названных качеств личности студента является его индивидуальное портфолио, формируемое непосредственно обучающимся, определяющим свой уровень и качество ведущей деятельности, количество и возможности в структуре выделяемых

приоритетов и направлений учебной, научной, общественной и иной деятельности.

Мы солидарны с педагогами-исследователями (Хуторской А.В. Ишак Е.Р., Соколова Л.Б., Егорова Ю.Н. и др.) в том, что цель технологии – детализация участия каждого студента в образовательном процессе; создание «картины» значимых образовательных результатов каждого субъекта образовательного процесса; мониторинг его индивидуального прогресса в широком образовательном контексте; демонстрация его способности практически применять приобретённые знания и умения – приобретает особую значимость в современных динамично меняющихся социокультурных условиях. [5]

Традиционно выделяют следующие виды портфолио студента, занимающегося научно-исследовательской работой:

1) портфолио, построенное на основе биографического анализа событий, происходящих непосредственно в структуре выбора занятия НИР, причем должна быть соблюдена последовательность событий и объективность их детерминации (портфолио-биография);

2) портфолио, сформированное на основе выделенных приоритетов в НИР, индивидуально выделенных форм и способов оценки результатов тех или иных соответствующих достижений, предоставляемое в структурированной форме для иллюстрации возможностей и возможного перехода из на более значимый уровень: внутривузовский, городской, региональный, всероссийский, международный (портфолио-резюме);

3) портфолио, содержащее в своей структуре все направления деятельности обучающегося, включенного в постижение социальных и межличностных отношений. В данном виде портфолио визуализируются достижения, а также описание результатов через призму личностных и социальных приоритетов, сформированных чувств, ценностей и эталонов морально-нравственных отношений (системное портфолио). [2]

В рассмотренных направлениях видов и форм портфолио можно осуществлять исследование различных педагогически верифицируемых и оптимизируемых процессов, в структуре кото-

рых происходит обогащение личности различными образовательными инновациями и уровнями сформированности качеств и ценностей, компетенций, а также моделей ведущей деятельности.

В структуре портфолио можно отследить специфику и ресурсы самоидентификации личности, возможности самоопределения, социализации, саморазвития, самосовершенствования и самореализации. Все качества и ценности, сформированные на протяжении становления личности, наглядно представляются в выборе визуальных компонентов портфолио, в умении формировать и презентовать информацию, излагать личные данные, проектировать и реализовывать планы, обосновывать свои взгляды на аспекты и приоритеты профессионального, научного, творческого процесса и т.д.

В центре нашего исследования – будущие бакалавры педагогического профиля: студенты, получающие профессию в образовательной сфере, что требует специфически обусловленного рассмотрения реализации педагогической технологии портфолио с учетом требований современного социального заказа – подготовки педагогической интеллигенции нового формата: высококвалифицированного педагога, умеющего не только ставить и решать сложные учебно-воспитательные задачи с учетом достижений НТП, но и способного осознанно и целенаправленно выстраивать свою профессионально-личностную траекторию с опорой на его достижения, а также учетом общественно значимых целей и ценностей, не нарушая единения с природой, культурой, социумом и личностным «Я» [10]. В данном контексте особая роль принадлежит умению работать с научной литературой, в т.ч. специальной, поскольку овладение данным умением является одним из ключевых условий эффективной исследовательской деятельности будущих педагогов.

В Оренбургском государственном педагогическом университете ведется целенаправленная работа по созданию пространства для эффективной реализации рассмотренных выше образовательных технологий. Большинство преподавателей используют их на лекционных, практических и семинарских занятиях, что позволяет «ввести» студента в культуру, научить его осмысливать и интериоризировать профессиональные, социокультур-

ные ценности и доминанты, продуцировать на основе их творческой переработки новые; выбирать профессиональные, социальные, личностные стратегии развития, видеть перспективу своего профессионально-личностного «завтра», нацелить на проявление научно-исследовательского интереса, что, на наш взгляд, является решающим фактором в формировании компетенций, заявленных в ФГОС, а также успешном профессионально-личностном становлении будущего педагога [7].

В Оренбургском государственном педагогическом университете традиционно реализуется диалогическое соединение рассмотренных выше способов саморазвития и самореализации субъектов образовательного процесса – их участие в значимых мероприятиях, направленных на раскрытие научно-исследовательского потенциала будущего педагога: Всероссийская олимпиада студентов по педагогике, Международный конкурс студенческих научно-исследовательских работ по психологии и коррекционной педагогике, Творческий фестиваль-конкурс для студентов 1-2 курсов «Научный дебют», Фестиваль научных идей студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодые. Инновационные. Креативные. Смелые», Международная научно-практическая конференция «Молодежь. Наука. Будущее», Международная научно-практическая конференция «Девятые Большаковские чтения. Оренбургский край как историко-культурный феномен», Всероссийская научно-практическая конференция «Медийно-информационная грамотность современного педагога» и др., организуемые на базе ОГПУ. В работе этих научно-образовательных проектов кроме студентов вузов принимают активное участие обучающиеся старших классов образовательных учреждений среднего и общего образования, молодые ученые и специалисты-практики. В данном контексте важно отметить взаимосвязь теоретических и прикладных исследований, расширение и укрепление связей вуза с образовательными организациями с целью внедрения результатов научных исследований в практику; расширение сотрудничества с научными и студенческими сообществами России и мира с целью обмена научно-исследовательским и социокультурным опытом. Результаты участия в данных научных проектах экспортируются в портфолио студентов (в т.ч. электронное).

Студенты университета имеют возможность принять участие в работе научно-исследовательских лабораторий и центров ОГПУ: «Гуманитарные технологии воспитания студенческой молодежи», «Междисциплинарные лингвистические исследования», «Краеведческая лаборатория», «Научно-психологический центр», «Научно-педагогический центр» и др.

Создан и активно работает Совет молодых ученых университета, координируя участие молодых исследователей в различных мероприятиях научной направленности, что позволяет им представить разноплановые теоретические и практические результаты педагогических и социокультурных исследований, проанализировать и обобщить существующие концепции и парадигмы современного образования, что, в свою очередь, способствует эффективному формированию среды для научно-исследовательского общения молодежи. Данная работа позволяет всем субъектам образовательного процесса – студентам и преподавателям-научным руководителям – в полной мере реализовать потенциал педагогической технологии портфолио, обозначая наиболее значимые достижения студентов, активизируя их научный поиск и творческие интенции.

Таким образом, портфолио будущего педагога становится своеобразным итогом формирования культуры личности обучающегося, нацеливая его на дальнейшую научно-исследовательскую, поисковую работу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ежова, Т.В. Реализация компетентностного подхода в педагогике высшей школы. Оренбург: ОГПУ, 2011.
2. Малахова О.Ю., Малахова А.В. Реализация педагогической технологии портфолио в формировании навыков научно-исследовательской работы студента вуза // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук: Сборник материалов XII Международной научно-практической конференции. М.: Изд-во «Перо»; Вольск: ВВИМО, 2018. Ч. 7. С. 76-79.
3. Ишак, Е.Р. Современные педагогические технологии как основа проектирования учебных занятий в вузе // Сибирский торгово-экономический журнал. 2011. № 14. С. 78-84.

4. Малахова, А.В. Возможности перспективных образовательных технологий в контексте реализации компетентностного подхода // Молодежь и наука: настоящее и будущее: Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Актобэ: Актюбинский университет им. С. Баишева, 2017. Ч. 4. С. 180-185.

5. Маланчева, С.Н., Малахова О.Ю. Потенциал современных образовательных технологий в контексте выстраивания компетентностно-ориентированного образовательного процесса технического вуза. // Балтийский гуманитарный журнал. 2016. № 4. Т.5.

С. 251-255.

6. Лапыгина, Е.В. Ресурсы, формы и методы формирования культуры самостоятельной работы, обучающихся в структуре моделирования портфолио / Е.В. Лапыгина, О.А. Козырева // Образовательная среда сегодня: стратегии развития: Сборник материалов Международной заочной научно-практической конференции. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2013. С. 263-265.

7. Науменко Н.М., Малахова А.В., Теоретические аспекты исследования роли современных педагогических технологий в преподавании лингвистических дисциплин. // Молодежная наука в XXI веке: традиции, инновации, векторы развития: Сборник материалов Международной научно-исследовательской конференции. Самара-Оренбург: СамГУПС, ОрИПС, 2017. Ч. 3. С. 30-33.

УДК 378.147:53
ГРНТИ 14.35.09

Кривуца З.Ф., д-р техн.наук, доцент,
завкафедрой физики и информатики,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
Двойнова Н. Ф. канд. с.-х. наук, доцент;
доцент кафедры безопасность жизнедеятельности, ФГБОУ
ВО СахГУ, г. Южно-Сахалинск,
Сахалинская область

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ НА ТУННЕЛЬНОМ ДИОДЕ

***Аннотация.** Объективной необходимостью и условием достижения высокого качества образования является использованием пакета прикладных программ Mathcad, применение программ позволяет эффективно формировать компетенции у студентов при изучении дисциплины.*

***Ключевые слова:** программа Mathcad, моделирование, туннельный диод, напряжение, сила тока.*

MODELING HARMONIC OSCILLATIONS ON A TUNNEL DIODE

***Abstract.** Objective need and a condition of quality achievement of education is use of a package of application programs of Mathcad, application of programs allows to form efficiently competences at students when studying discipline.*

***Key words:** Mathcad program, model operation, tunnel diode, tension, current intensity.*

В связи с реформированием высшей школы особенно остро стоит проблема профессиональной подготовки будущих бакалавров с позиции компетентностного подхода. Эффективно формировать компетенции у студентов преподавателю позволяет использование пакета программ Mathcad[1]. Признанная во всем мире как лучшая система для научно-технических вычислений, позволяет моделировать физические процессы и избавиться от абстрактности вычислений [2-5].

Проанализируем моделирование генератора гармонических колебаний на туннельном диоде. В рамках исследуемой задачи туннельный диод подключен к источнику постоянного напряжения E через последовательно соединенные резистор R и индуктор L . Задаем параметры резистора и источника постоянного тока так, что рабочая точка туннельного диода находится на падающем участке N -образной вольт-амперной характеристике (ВАХ). Эти условия принципиально важны, поскольку дифференциальная малосигнальная проводимость туннельного диода является в этом случае отрицательной. Физический смысл заданного условия заключается в том, что туннельный диод отдает энергию во внешнюю цепь.

При учете емкости C туннельного диода, включая и нагрузочную емкость, схема будет описываться следующей системой нелинейных дифференциальных уравнений:

$$\frac{di}{dt} = \frac{E - iR - U}{L}, \quad \frac{du}{dt} = \frac{i - I(u)}{C}. \quad (1)$$

Нелинейность этой системы обусловлена тем, что во втором уравнении ток туннельного диода $I(u)$ нелинейно зависит от напряжения на нем и емкости. Зависимость $I(u)$ является N -образная вольт-амперная характеристика (ВАХ) туннельного диода.

Переходные процессы при использовании таблично заданной N -образной ВАХ туннельного диода позволяет рассматриваемая задача. Для решения необходимо задать табличные значения векторов U и I . N -образная ВАХ получается сплайн-интерполяцией с кубической экстраполяцией. Решение системы дифференциальных уравнений обеспечивается методом Эйлера.

Описание хода решения поставленной задачи представлено на рисунке 1, где векторы U и I задают N -образную ВАХ туннельного диода.

Mathcad - [к статье]

Файл Правка Вид Вставка Формат Инструменты Символьные операции Окно Справка

Normal Arial 10 B I U

Мой веб-узел Go

$$U := \begin{pmatrix} -.05 \\ .2 \\ .4 \\ .6 \\ .8 \\ 1.0 \\ 1.2 \end{pmatrix} \quad I := \begin{pmatrix} -.01 \\ .01 \\ .004 \\ .0009 \\ .001 \\ .003 \\ .01 \end{pmatrix}$$

IS := cspline(U,I)

k := 0..6
 $\underline{V}_k := -1, -.05..1.2$ $\underline{I}(V) := \text{interp}(IS, U, I, V)$

Введем исходные данные:

E := 0.35 R := 10 C := 50·10⁻¹² L := 20·10⁻⁹ dt := 0.2·10⁻⁹

Моделирование работы цепи:

$\underline{N} := 200$ k := 0..N

Зададим начальные условия:

$$\begin{pmatrix} i_0 \\ v_0 \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Система дифференциальных уравнений в векторной форме, моделирующая переходные процессы, имеет вид:

$$\begin{pmatrix} i_{k+1} \\ v_{k+1} \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} i_k + \frac{E - i_k \cdot R - v_k}{L} \cdot dt \\ v_k + \frac{i_k - \text{interp}(IS, U, I, v_k)}{C} \cdot dt \end{pmatrix}$$

Рис. 1. Описание хода решения данной задачи

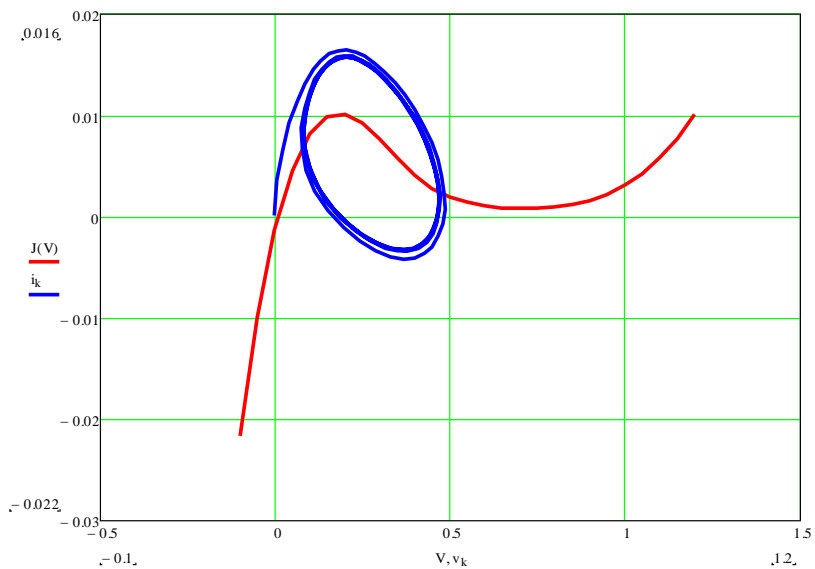


Рис. 2. Фазовый результат колебаний на фоне N-образной ВАХ туннельного диода

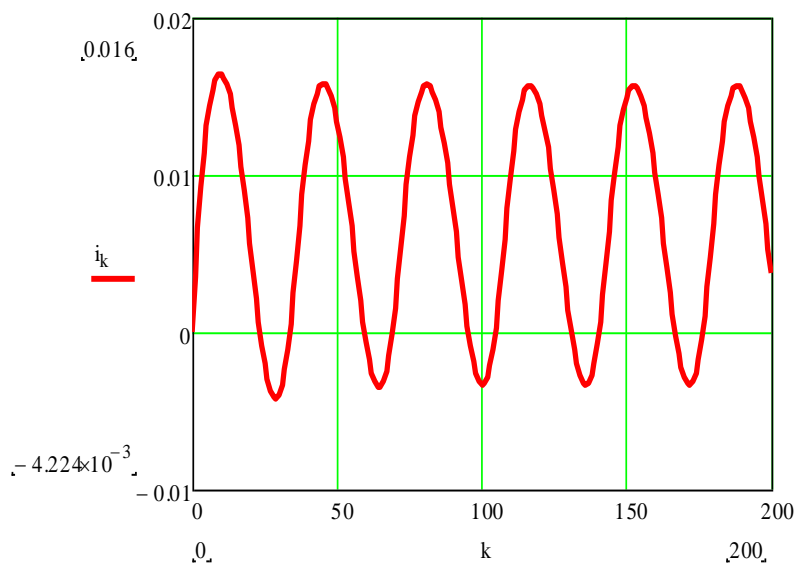


Рис. 3. Временная зависимость тока

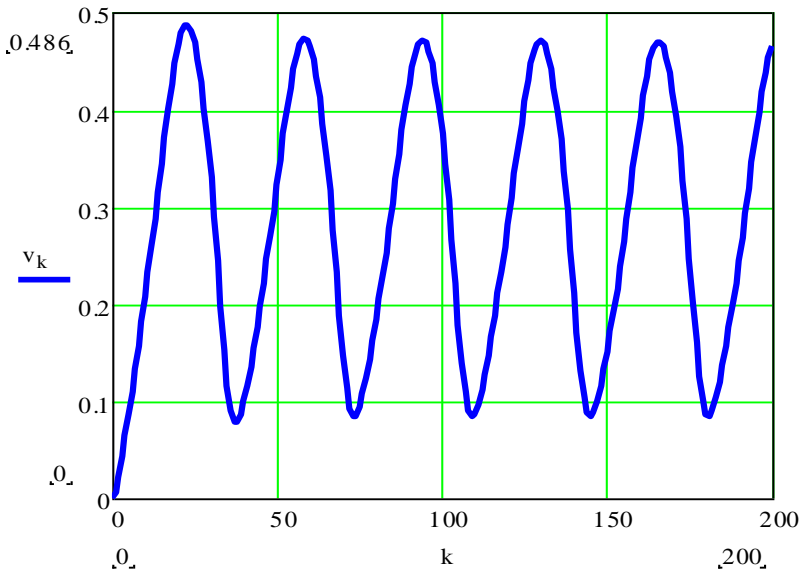


Рис. 4. Временная зависимость напряжения

Результаты моделирования представлены на рисунках 2-4. На рисунке 2 представлен вид фазового портрета – положение каждой точки решения отмечается на графике в плоскости ВАХ. Необходимо учитывать, что для идеальных гармонических колебаний предельный цикл колебаний на фазовой плоскости имеет форму эллипса. Для нашего случая отличие от эллипса незначительное, что свидетельствует, с одной стороны, о влиянии нелинейности, а с другой стороны о почти гармоническом характере колебаний.

Временные зависимости тока в цепи резистора R и напряжения на туннельном диоде представлены на рисунках 3-4. Эти зависимости близки к гармоническим.

Говоря об инновациях в области преподавания курса физики в высшей школе, необходимо всегда иметь в виду, что никакое средство вообще, какое бы ни взяли, не может быть ни хорошим, ни плохим, если рассматриваем его отдельно от других средств, от целого комплекса влияний. В каждом конкретном случае для каждого конкретного коллектива нужны свои кон-

кретные подходы. Построение системы обучения только на одном методе в отрыве от других может навредить, выхолостить систематический социальный и педагогический смысл его существования, превратить в массовую, быстро проходящую моду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дьяконов, В.П. Mathcad 7.0 в математике, физике и Internet / В.П. Дьяконов, И.В. Абраменкова. – М.: «Нолидж», –1999. – 352 с., ил.

2. Кривуца, З.Ф. Применение информационных технологий для оптимизации работы энергетических средств/ З.Ф. Кривуца, С.В. Щитов, Е.В. Попова // В сборнике: энергетика и информационные технологии Сборник научных трудов. Ответственный редактор О.А. Пустовая.– Благовещенск, –2017.– С. 164-169

3. Кривуца, З.Ф. Использование современных образовательных технологий в преподавании курса гидравлики/ З.Ф. Кривуца, В.И. Худовец // В сборнике: Инновационные технологии в совершенствовании качества образования Материалы международной научно-практической конференции. В 2-х частях. – Благовещенск, –2017. –С. 62-64

4. Кривуца, З.Ф. использование прикладных программ для оценки энергетических затрат транспортных средств / З.Ф. Кривуца, Е.В. Панова // В сборнике: Электроэнергетика и информационные технологии Сборник научных трудов. Ответственный редактор О.А. Пустовая. –Благовещенск, –2016. –С. 35-39

5. Кривуца, З.Ф. Использование инновационных образовательных технологий в преподавании курса физики / З.Ф. Кривуца // В сборнике: Инновационные технологии в управлении качеством образования Материалы региональной научно-методической конференции. В 3-х частях. – Благовещенск, –2012.– С. 131-133.

УДК 378:316.61
ГРНТИ 14.35

Малахова О.Ю. канд.пед.наук, доцент, доцент кафедры ОД,
Оренбургский институт путей сообщения –
филиал СамГУПС, г. Оренбург
**СОЦИОКУЛЬТУРНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ
БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРО-
ЦЕССЕ ВУЗА: ЦЕЛИ, МЕХАНИЗМЫ,
НАПРАВЛЕНИЯ**

***Аннотация.** Статья посвящена феномену социокультурного самоопределения студента технического вуза. В работе исследуются цели и механизмы данного процесса, намечаются перспективные направления социокультурного самоопределения будущего инженера.*

***Ключевые слова:** самоопределение, социокультурное самоопределение, образовательный процесс вуза, культура личности студента.*

**SOCIO-CULTURAL SELF-DETERMINATION
OF THE FUTURE ENGINEER IN THE EDUCATIONAL
PROCESS OF THE UNIVERSITY: GOALS,
MECHANISMS, DIRECTIONS**

***Abstract.** The article is devoted to the phenomenon of socio-cultural self-determination of a technical University student. The paper investigates the goals and mechanisms of this process, outlines promising areas of socio-cultural self-determination of the future engineer.*

***Keywords:** self-determination, socio-cultural self-determination, the educational process of the University, the culture of the student's personality.*

Современная геополитическая и социально-экономическая ситуация поставила перед высшим образованием вообще и техническим в частности новые задачи, решение: формирование компетентной, конкурентоспособной личности, ориентированной на постоянное саморазвитие, способной к социокультурному

самоопределению и самореализации в ситуациях выбора жизненных, профессиональных, культурных целей и ценностей. Смысл общего противоречия состоит в том, что техническое образование в том виде, в котором оно существует, не может их решать в полном объеме с учетом наличной социокультурной ситуации.

Вопросы подготовки будущего инженера требуют обращения к проблеме социокультурного самоопределения, поскольку актуальным остается вопрос: произошло ли в последние десятилетия в российском социуме увеличение/сужение вариативности жизненных, профессиональных, социокультурных стратегий? И каковы перспективы данных процессов? Обратимся к дефинициям исходных понятий.

Термин «самоопределение» используется в различных областях человекознания (психологии, социологии, педагогике) для обозначения процесса взросления личности, формирования жизненной перспективы, жизненных планов, выбора профессии. Самоопределение рассматривается с различных позиций: как способность человека строить жизнь в соответствии со своей индивидуальностью (Л.В. Сохань, М.Х. Титма), способ взаимодействия личности и общества (А.В. Мудрик, Н.Б. Крылова, Л.Б. Соколова, Т.В. Ежова); способы личностного самоопределения изучаются в управленческом контексте (О.С. Анисимов, Г.Х. Попов, Т.Ф. Акбашев), рассматриваются в рамках исследований по профориентации и профессиональной культуре (Е.И. Климов, Л.В. Андриянова, И.И. Чистякова, Н.Ф. Гейжан). В западной антропологии они находят отражение в работах Х. Хекхаузена, Р. Бернса, А. Маслоу, К. Роджерса и др. [1, 2, 4]

Анализ исследований показал, что ядром является понимание самоопределения как способности к самостоятельному конструированию своей жизни, к осмыслению и регулированию жизнедеятельности в соответствии с целевыми и ценностными ориентирами – одной из важнейших потребностей личности, выражающейся в поиске смысла жизни, в осознании ее как целостного процесса, имеющего определенный вектор, преемственность и смысл.

Рассмотрим механизмы самоопределения. «Вектор «мотив – цель», организующий деятельность – считает ученый Б.Ф. Ломов, – связан в определенной мере с направленностью личности, с ориентированностью ее самодвижения». Для выявления

направленности личности необходимо знать мотивы и цели, которыми она руководствуется, особенности планирования, прогнозирования и используемых способов преобразований. Но в рамках саморегуляции личности они дополняются характеристиками темперамента, способностей, уровня интеллекта. В отличие от саморегуляции деятельности, которая заключается в произвольном регулировании субъектом всего, что связано с организацией и осуществлением деятельности, процесс личностной саморегуляции автор называет самодетерминацией. Тем самым он подчеркивает более высокий уровень причинных зависимостей, определяющих поведение человека. На взаимосвязь феноменов самоопределения и саморегуляции указывают Н.К. Анохин, Н.А. Бернштейн, А.К. Осницкий [3, 5].

Дополняя идеи функциональной системы саморегуляции идеями осознанности, активного и осознающего свои задачи субъекта деятельности, психологи и педагоги идентифицируют их в целостном образовательном процессе вуза. Система осознанной саморегуляции деятельности имеет структуру, единую для всех видов деятельности (в том числе и самоопределения), состоящую из следующих звеньев: цель деятельности, моделирование значимых условий, программа действий, оценка результатов, коррекция.

Заданная цель и всякое задание могут быть переформулированы человеком в более близких ему понятиях и представлениях. Для того, чтобы организовать последовательность действий в соответствии с принятой целью, нужно соотнести цель с реальными условиями, в которых будет происходить ее достижение и выделить условия, наиболее значимые с точки зрения цели. Этот процесс осуществляется звеном «субъективная модель значимых условий деятельности». На базе такой модели личность осуществляет в звене «программа действий» упорядочение действий, средств и способов. И модель, и программа могут и должны изменяться, детерминироваться деятельностью. На основе информации из звена «оценка результатов» в звене «коррекция» принимается решение о том, нужно ли вносить коррективы, если нужно, то куда и какие, или же можно считать поставленную цель достигнутой.

В данном контексте выделим основные направления социокультурного самоопределения студента технического вуза.

На наш взгляд, одним из главных является обеспечение должного уровня развития у студента навыков учебной деятельности, поскольку традиционное формирование прикладных знаний, умений, навыков не дает развивающего эффекта и не способствует успешному социокультурному самоопределению. Поэтому одной из главных целей образовательного процесса в технических вузах должно стать развитие личности, способной к профессиональному, ценностному, социокультурному самоопределению и саморазвитию. Эта цель всегда стояла перед высшим образованием, но не была центральной в техническом вузе. Современная педагогика обосновала положение о том, что важнейшей стороной развития личности студента (в том числе будущего инженера) должно стать развитие ведущей деятельности, т.к. по законам психологии только высокий уровень ведущей деятельности определяет оптимальное развитие личности.

Наше исследование, проведенное на базе Оренбургского института путей сообщения – филиала СамГУПС, подтвердило вывод о том, что у многих студентов 1-3 курсов еще не произошло первичное (личностное) самоопределение в социуме, а на это накладывается процесс вторичного самоопределения (социокультурного). Чтобы самоопределиться, студенту необходимо уметь занимать две указанные позиции. Результаты пилотажного анкетирования показывает, что студенты не могут «удержать» первую позицию, т.к. уровень мышления не позволяет даже ориентироваться в личностной плоскости. Мышление многих студентов носит практико-конкретный характер, что не позволяет им «подняться» до понятийного уровня.

Чем, на наш взгляд, усугубляется недостаточность условий для социокультурного самоопределения будущего инженера? Сегодня многие компоненты деятельности, функционирующие в техническом вузе, имеют «рецептурный» характер. В таком случае базисной деятельностью для воспитания и формирования личности, построения образовательного процесса является профессиональная деятельность, которая и построена в техническом вузе по принципу «готовых рецептов» и соответствует психоло-

гическому складу многих студентов. Но педагог, являясь центральной фигурой для самоопределения студента, не занимает еще педагогической позиции, и процесс образования носит традиционный, часто формальный характер.

Исследование показывает, что многие педагоги по-прежнему являются трансляторами знаний, не формируют приемы и методы обобщения, абстрагирования, не доводят эмпирические знания до знаниевой сферы деятельности.

Следующей причиной, тормозящей инновационное преобразование образовательного процесса, его переориентацию на формирование компетентной, конкурентоспособной личности, готовой осуществлять осознанный выбор профессиональных и социокультурных целей и ценностей, является требование к наличию традиционных профессиональных характеристик выпускника, содержащих перечень множества личностных и профессиональных качеств, компетенций, которые педагоги должны сформировать у студента за период обучения в вузе. В этом своде «исчезает» сам студент: для определения позиции студента в педагогике используется сравнение обучаемого с «сосудом, который надо наполнить до краев».

Вопрос же требует другой постановки: что хочет сам студент, что он реально может, в чем готов себя проявить? Промежуточные результаты нашего исследования показывают, что будущий технический специалист хочет научиться ставить профессиональные и социокультурные цели, выстраивать свои действия в соответствии с ними, научиться их корректировать и оценивать, изучить и использовать критерии успешности деятельности и т. д.

Таким образом, студенту необходимо получить в вузе универсальные умения целеполагания и целеосуществления; понимания условий профессиональной, социокультурной, жизненной задачи; сформировать способность осознанно проектировать свою деятельность; адекватно определять характер затруднения, умения разрешать его.

Исследование также показало, что педагоги технических вузов во многом дезориентированы в ситуации. Они сильно различаются между собой по своему отношению к инновациям: новаторы составляют в общей выборке 5,3%, к инновациям относятся с любопытством – 21,6%, весьма сдержанно относятся более половины респондентов – 54,8%, безразличных оказалось

18,3% опрошенных, т.е. наибольшее число преподавателей попадают в категорию «сдержанных», на втором месте – «любопытные», на третьем – «безразличные» и только на последнем, четвертом, месте наименьшее число педагогов-новаторов. Всего чуть более 5%. Ситуация же требует стимулирования нововведений в высшем техническом образовании. Мы солидарны с позицией педагогов о том, что практика должна подняться до понимания идей науки, пока она не умеет «эксплуатировать» науку.

Сегодня перед высшей школой (и технической в том числе) стоит задача разработки педагогики пространства: вуз – территория для самоопределения и самореализации студента. Важно сформировать у студента умение совершать осознанный, ответственный выбор и на этом основании действовать в различных ситуациях: учебной, профессиональной, социокультурной. Будущему инженеру важно ответить на вопросы: что я сейчас делаю, как я делаю, почему я так делаю? Это подготовка к самоопределению вообще и к социокультурному в частности, т.е. движению к самому себе, к осознанию себя в культуре. Студент нужно приобрести разный опыт, в котором бы происходило включение знаний, информации в опыт их жизни. «Главное, – указывал А.Н. Леонтьев, – заключается в том, чем для самого человека становятся те мысли и знания, которые мы ему сообщаем, те чувства, которые мы у него воспитываем, те стремления, которые мы у него возбуждаем» [2].

Исходя из сущности самоопределения, можно утверждать, что ведущим фактором, способным разрешить противоречия в социокультурном самоопределении студента, выступает сам студент, уровень его ориентации в мире ценностей общества и культуры, равно как и осознание своих возможностей, потребностей, его способность экстраполировать себя в будущее. Развитие этой способности зависит от включения студента в ситуацию целеполагания. Необходимо создать условия для стимулирования способности студента к прогнозированию не только целей культурной деятельности, но и обеспечение условий для реализации не в далеком будущем, а уже в стенах вуза.

Процесс самопроектирования (прогноза) может осуществляться стихийно и целенаправленно. Педагогические функции образовательного процесса состоят в сообщении «вектора движе-

ния» личности студента по направлению к ценности, облегчая поиск, активизируя работу самосозерцания личности на основе создания таких ситуаций в образовательном процессе, которые включают в работу взаимосвязанные механизмы целеполагания, моделирования, программирования, коррекции и оценки [5].

Только тогда, когда студент осознает себя, свою индивидуальность, «отдельность», ему захочется соотноситься с другими. Думается, в Оренбургском институте путей сообщения – филиале СамГУПС создается реальное пространство для поиска студентом себя в профессии, обществе, культуре. На наш взгляд, основным средством профессионального, личностного, социокультурного самоопределения, развития студента становится обсуждение со студентами, преподавателями результатов своей деятельности (учебной, научно-исследовательской, творческой) и тех принципов, ценностей, содержания и форм, которые за ней стоят. Центральной задачей педагогического коллектива, на наш взгляд, является задача «запуска» процесса поиска в каждом студенте; целевая и ценностная ориентация на обретение себя в профессии, обществе и культуре.

Делая вывод, можно отметить, что современный социальный заказ ориентирован на технического специалиста, которому не просто необходимо войти в мир культуры, но и самоопределиться в нем в качестве полноправного «совладельца и соавтора», быть не только умелым пользователем, но и творцом профессиональных и социокультурных ценностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егорова, Ю.Н., Малахова О.Ю. Подготовка профессионала железнодорожной отрасли с позиции современных образовательных технологий // Школа будущего. 2015. № 1. С. 18-24.
2. Ежова, Т.В. Реализация компетентностного подхода в педагогике высшей школы. Оренбург: ОГПУ, 2011.
3. Попов А.Н., Малахова О.Ю. Гуманистическая траектория развития высшего образования в современных российских социокультурных условиях // Научный поиск: теория и практика. Уфа: Аэтерна. 2017. С.126-128.
4. Гершунский, Б.С. Философия образования для XXI века. М.: «Совершенство». 2006.

5. Хабибрахманова О.В., Малахова О.Ю. Социокультурные ориентиры в профессионально-личностном самоопределении студента технического вуза в условиях современного социального заказа / Междисциплинарное взаимодействие в контексте подготовки специалистов железнодорожной отрасли. Уфа: Аэтерна. 2017. С. 67-73.

УДК: 371.3

ГРНТИ 14.33.09

**Селиверстова И. Г., канд. с-х. наук, доцент,
завкафедрой естественнонаучного
образования и информационных систем,
Анапский филиал Московского педагогического
государственного университета, г. Анапа
«ЭКОЛОГИЗАЦИЯ» СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ХИМИИ ПРИ
ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Аннотация. В статье идет речь об использовании подхода от экологических знаний к предметным и от предметных – к экологическим на примере дисциплины химия. Представлены темы курса, которые могут включать экологическое содержание и экологические понятия.

Ключевые слова: экологическое образование, экологизация процесса обучения, химия.

**«ECOLOGIZATION» OF THE CONTENT
OF THE COURSE OF CHEMISTRY IN THE TRAINING OF
MID-LEVEL SPECIALISTS IN TECHNICAL
SPECIALTIES**

Abstract. The article deals with the use of the approach from environmental knowledge to the subject and from the subject – to the environmental on the example of the discipline of chemistry. The course topics that may include environmental content and environmental concepts are presented.

Keywords: Ecological, ecologization of training process, chemistry.

По мнению многих ученых экологическая ситуация в современном мире на пороге экологического кризиса. Одно из направлений выхода из этого кризиса и решения глобальных проблем человечества, в том числе и экологической проблемы, – экологическое образование, экологическое воспитание и формирование экологической культуры населения планеты. Вопросам экологического образования студентов и школьников уделяется достаточно большое внимание во всем мире и в нашей стране уже не одно десятилетие. Однако проблемы экологического образования существуют и актуальны и в настоящее время[1].

Для достижения цели и решения задач экологического образования в процессе обучения необходимо осуществлять взаимосвязь между предметными и экологическими знаниями. Существует две линии связи: от предметных знаний к экологическим и от экологических знаний к предметным[5].

При изучении химии мы используем первый подход, т.е. «экологизацию» химических знаний. Дисциплина преподается студентам колледжа, обучающихся по специальности 44.02.02. Информационные системы (по отраслям) на первом курсе в течение двух семестров, включает изучение вопросов общей и неорганической химии, органической химии. Содержание курса общей, неорганической и органической химии позволяет активно включать элементы экологического образования в практику обучения. Организуя работу по экологическому образованию студентов на занятиях химии важно обращать внимание на следующие аспекты: первый – «Химия и химическое производство, как источник загрязнения окружающей природной среды» (традиционный подход), и второй – «Химия в решении глобальных проблем человечества». Последнее очень важно, поскольку у большинства студентов, бывших школьников, сформирован стереотип – роль химии сводится к отрицательному воздействию на природу, мы же показываем возможности химии для восстановления и поддержания экологического равновесия. В качестве примера в таблице представлены некоторые темы программы и экологические вопросы и понятия, которые мы включили в курс общей и неорганической химии.

Экологизация содержания курса химии

| Темы курса химии | Экологический материал | Экологические понятия |
|--|---|---|
| Скорость химических реакций и химическое равновесие | Принцип смещения динамического равновесия ЛеШателье-Брауна не только в химических, но и в природных системах | Экологическое равновесие, парниковый эффект, парниковые газы |
| Растворы. Вода как растворитель. Водоподготовка и водочистка | Роль воды в поддержании экологического равновесия. Качество воды. Экологические проблемы гидросферы. Источники загрязнения и загрязнители. Защита водоемов от вредных сбросов. Рациональное использование водных ресурсов | Химическое загрязнение, санитарные нормы, ПДК, сброс, сточные воды, водоподготовка и способы очистки. Проблема пресной воды |
| Химия металлов. Металлургическая промышленность | Значение микро- и макро-элементов для живых организмов. Тяжелые металлы – токсиканты. Источники их поступления в окружающую среду. Загрязнение почв, гидросферы. Рациональное использование сырья. | Классы опасности веществ, ПДК (предельно допустимая концентрация). Канцерогенное и тератогенное действие. Малоотходные и безотходные технологии |
| Химия неметаллов. Химическое производство | Значение микро- и макро-элементов для живых организмов. Химическое производство. Оксиды неметаллов, кислотные оксиды. Загрязнение атмосферы. Проблема «кислотных дождей», проблема сохранения биоразнообразия | Выбросы. ПДК, ПДВ (предельно допустимый выброс). Кислотные дожди. Экосистема. Антропогенное воздействие |

Экологический материал рассматривается и при изучении других тем и разделов курса. В органической химии – проблемы разрушения озонового слоя галогенпроизводными метана (фреонами), загрязнения почвы галогенпроизводными бензола (пестицидами) и др. При изучении проблем загрязнения окружающей среды обращаем внимание на локальные и региональные экологические проблемы [3, С.80-83]. Заканчивается изучение дисциплины темой «Химия в решении глобальных проблем человечества». На этом занятии, которое можно проводить, используя формы интерактивного обучения, такие как конференция, деловая игра или круглый стол, студенты отвечают на вопросы: как

химия может помочь и помогает в решении продовольственной проблемы, сохранения здоровья населения, энергетической, сырьевой, и, конечно, глобальной экологической проблемы. Проблему сохранения биоразнообразия на планете рассматриваем, опираясь на региональный компонент. Студенты готовят иллюстрированные сообщения об исчезающих и охраняемых видах животных и растений края, обсуждая и выдвигая гипотезы причин сокращения численности видов и среды их обитания [4, С.153-158].

Большим потенциалом обладают химические задачи с экологическим содержанием: задачи на основные понятия и законы химии, на способы выражения концентрации растворов, электрохимические задачи. Например, изучая производство серной кислоты, можно предложить студентам рассчитать концентрацию отходов производства в сточных водах, сравнить их с предельно допустимым значением, сделать вывод о качестве сточных вод и необходимости мер дополнительной очистки. При составлении условий таких задач целесообразно опираться и использовать региональный компонент. Вызывает интерес у студентов работа в микрогруппах. Одним из заданий группе можно дать составление химической задачи по изучаемой теме с экологическим содержанием. После проверки и корректировки преподавателем их содержания студенты обмениваются задачами и решают их.

Однако использование одного подхода – от химических знаний к экологическим – недостаточно, поскольку последний не формирует общей систематической картины, не всегда полученные знания можно применить на практике. Поэтому, по окончании изучения курса химии, целесообразно запланировать и провести цикл обобщающих, закрепляющих и систематизирующих занятий «Химия в жизни общества». Он включает следующие темы (на выбор): «Химия и производство», «Химия и сельское хозяйство», «Химия и проблемы охраны окружающей среды», «Химия и пища», «Химия и здоровье», «Химия в быту». Таким образом, осуществляется подход от экологических знаний к предметным.

Поскольку эффективность образования определяется не только содержанием, необходимо подбирать адекватные методы,

приемы и формы организации учебной деятельности. Экологические знания междисциплинарны по своей сути и связаны со многими учебными дисциплинами. Поэтому для успешной их интеграции необходим комплексный подход и сотрудничество. Необходимо проведение бинарных занятий экологической направленности: химия и экология, химия и биология, что, в свою очередь, позволит достигнуть метапредметных результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джумок, Г.А. Духовно-нравственное воспитание молодежи: экологический аспект / Г.А. Джумок, Э.Х. Исламова, И.Г. Селиверстова // Сборник материалов всероссийской открытой научно-практической конференции Современная наука: основные подходы к исследованию социально-экологических аспектов развития общества. 2014. С. 70-75.

2. Дзятковская, Е.Н. Новый этап экологизации образования: общекультурное развитие личности/ Е.Н. Дзятковская // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т.1. №4. С.132-143.

3. Селиверстова, И.Г. Экология города-курорта Анапа: проблемы и перспективы / И.Г. Селиверстова // Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции Образование, наука, культура: традиции и современность. Анапский филиал ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет». 2018. С.80-83.

4. Селиверстова И.Г., Исламова Э.Х. Эколоγο-просветительская работа в филиале (о Красной книге Краснодарского края) // Сборник материалов всероссийской открытой научно-практической конференции Современная наука: основные подходы к исследованию социально-экологических аспектов развития общества. 2015. С. 153-158.

5. Селиверстова И.Г., Исламова Э.Х., Джумок Г.А. Формирование экологической культуры студента в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на примере филиала РГСУ в г. Анапа) // Сборник материалов всероссийской открытой научно-практической конференции Современная наука: основные подходы к исследованию социально-экологических аспектов развития общества. 2014. С. 155-159.

УДК 378.016
ГРНТИ 14.35.09

Черемисина С. А., канд. с.-х. наук, доцент кафедры электропривода и автоматизации технологических процессов, ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск
АСПЕКТЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

***Аннотация.** В данной статье описывается методика преподавания дисциплины «Моделирование электрических цепей» у магистров по направлению 35.04.06 - «Агроинженерия». Рассмотрены основные программы для электронного моделирования цепей и представлен пример применения магистрантами полученных знаний.*

***Ключевые слова:** моделирование, компьютерные программы, анализатор логических сигналов, виртуальные приборы.*

**ASPECTS OF TEACHING METHODOLOGY
DISCIPLINE «SIMULATION OF ELECTRICAL
CIRCUITS»**

***Abstract:** this article describes the method of teaching the discipline «Modeling of electrical circuits» for masters in the direction of 35.04.06 - «Agroengineering». The main programs for electronic modeling of circuits are considered and the example of application of the received knowledge by undergraduates is presented.*

***Key words:** modeling, computer programs, logic signal analyzer, virtual devices.*

Моделирование электрических цепей является в настоящее время важнейшей составной частью процесса проектирования электронных устройств. Это объясняется следующими обстоятельствами:

- необходимостью сокращения сроков разработки новых электронных устройств. В первую очередь это касается интегральных схем, поскольку физическое моделирование интегральных схем связано с большими материальными затратами.

- наличием эффективных алгоритмов и программ компьютерного моделирования электрических цепей.
- развитой теорией математического моделирования электронных компонентов. [4]

Современные программы моделирования электронных цепей представляют виртуальные лаборатории, включающие обширные библиотеки электронных компонентов. Они дают возможность инженеру проверить, удовлетворяет ли спроектированное устройство требованиям технического задания, когда используются реальные компоненты с характеристиками, отличающимися от идеальных. Многие программы позволяют автоматизировать все стадии проектирования электронных устройств, включая подготовку принципиальных схем, моделирование процессов в аналоговых и цифровых цепях, компоновку и трассировку печатных плат, редактирование и расширение библиотек компонентов. [1]

Необходимым условием для эффективного использования моделирующих программ является понимание алгоритмов, реализованных в программе и знание принципов построения моделей электронных компонентов. Неправильное применение моделей компонентов, настройка и использование вычислительных алгоритмов могут привести к получению ошибочных результатов моделирования.

Дисциплина «Моделирование электрических цепей» изучаются вопросы автоматизации схемотехнического проектирования электронных цепей. Рассмотрены основные алгоритмы, используемые в современных программах схемотехнического моделирования: методы формирования и решения уравнений линейных цепей, определение рабочих точек нелинейных резистивных цепей, анализ в частотной области, анализ нелинейных динамических цепей при действии сигналов произвольной формы, расчет чувствительностей, статистический анализ при заданном законе изменения параметров.

При изучении дисциплины «Моделирование электрических цепей» рассматриваются ряд компьютерных программ Micro-CAP, Multisim, Circuit Maker, Electronics Workbench, MathCad [3]

Программа Micro-CAP разработана фирмой Spectrum Software. Программа имеет удобный графический редактор, позволяющий создавать и редактировать принципиальные схемы аналоговых и цифровых устройств (рис.1). Основные виды анализа: - расчет статического режима по постоянному току; - расчет частотных характеристик линеаризованной цепи; - расчет реакции во временной области при произвольных входных воздействиях; - анализ шумов и параметрической чувствительности; - многовариантный анализ, включая статистический анализ методом Монте-Карло; [2]

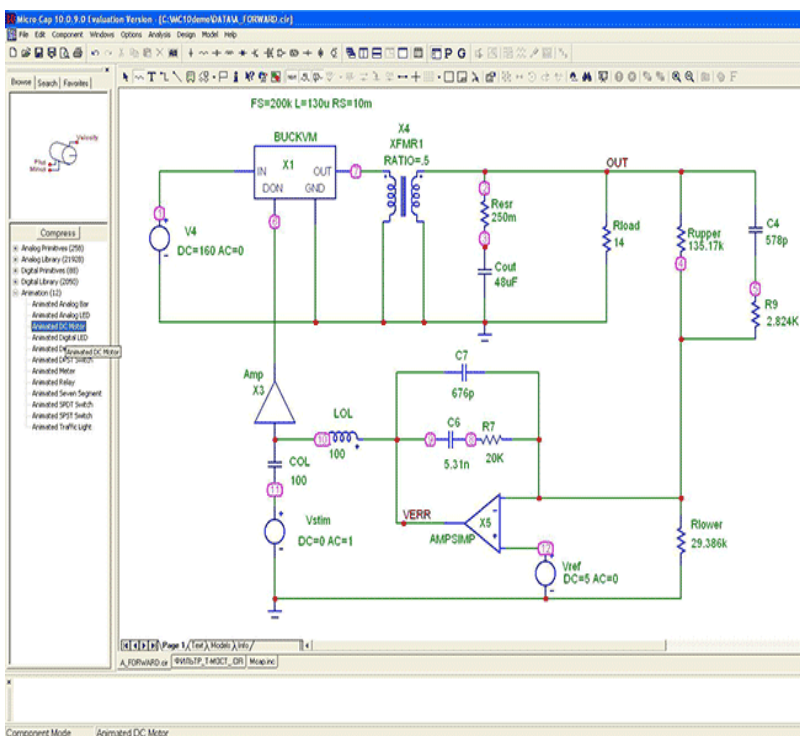


Рис. 1. Интерфейс программы Micro-Cap

Программа Multisim (фирма National Instruments Corporation). Программа имеет очень простой и интуитивно понятный

графический интерфейс. Отдельный интерес представляет панель компонентов. С помощью панели компонентов осуществляется доступ к базе компонентов. При нажатии на любую из выбранных пиктограмм компонентов схем открывается окно рисунок 2. [2]

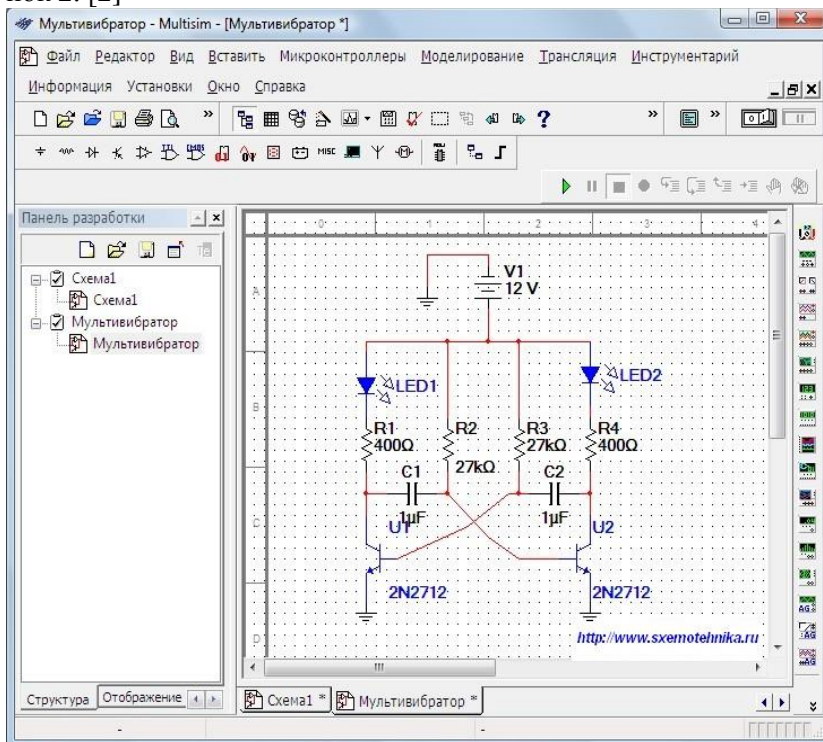


Рис. 2. Интерфейс программы Multisim

Программа CircuitMaker (фирма ProtelInternational) предназначена для моделирования аналоговых, цифровых и смешанных аналого-цифровых устройств. Она имеет удобный графический интерфейс, позволяющий быстро подготовить электрические схемы аналоговых и цифровых устройств. Результаты моделирования выводятся в графической форме, в виде осциллограмм и графиков частотных характеристик. Программа имеет набор вир-

туальных измерительных приборов (осциллографов, построителей частотных характеристик, цифровых мультиметров, анализаторов логических сигналов). [4]

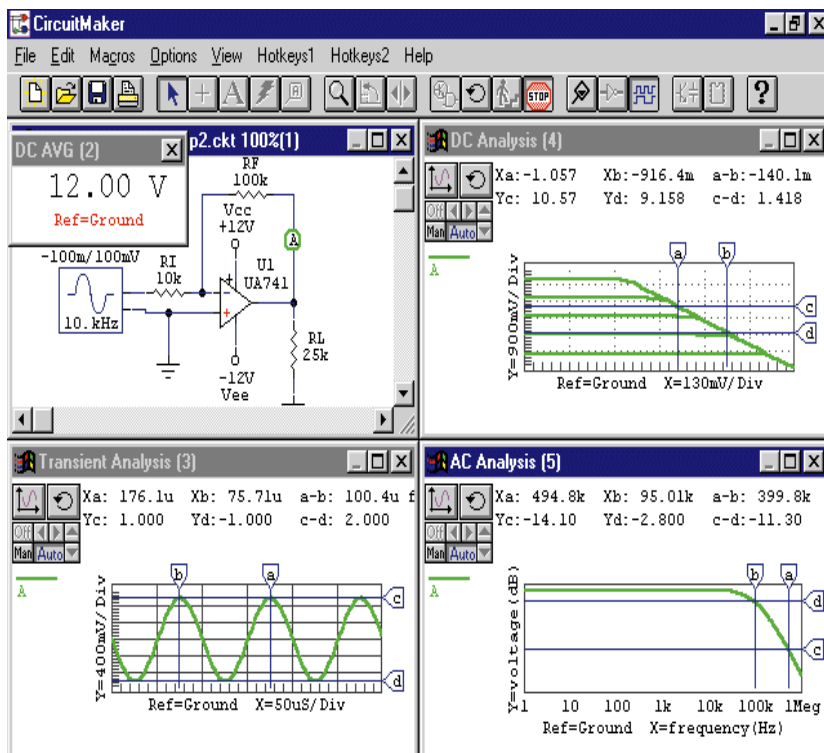


Рис. 3. Интерфейс программы CircuitMaker

Одной из самых доступных программ для моделирования и анализа электрических цепей является программа ElectronicsWorkbench. Она позволяет моделировать электрические цепи постоянного и переменного тока в установившемся и переходном режимах (рис.4). Результаты моделирования отражаются на табло многочисленных виртуальных приборов либо в виде графиков, а также могут выводиться на принтер или импортироваться в текстовый или графический редактор для их дальнейшей обработки. Общепризнанный лидер для автоматизации,

документирования и повторного использования инженерных вычислений в процессе разработки изделия – это система MathCad. Пакет MathCad сочетает в себе мощный расчетный блок, полноценный текстовый редактор, графический модуль, экспертную документацию и контекстно-зависимую помощь. К его достоинствам можно отнести высокую универсальность, полное соответствие используемых в пакете MathCad функций и операторов традициям оформления, принятым в математике, высокая степень интеграции MathCad с другими Windows приложениями, а также минимальные требования к вычислительным и системным ресурсам. [5]

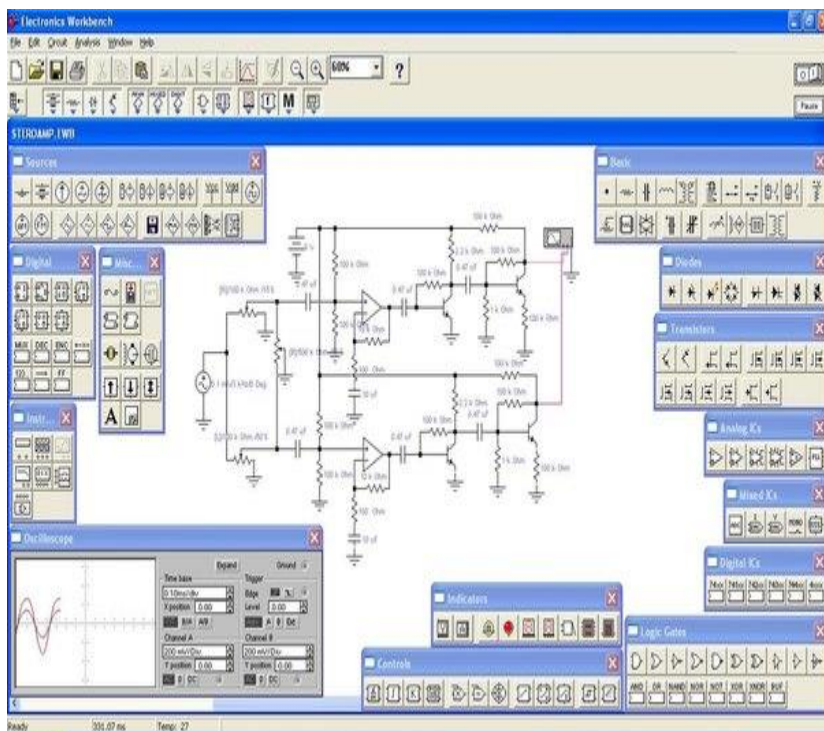


Рис. 4. Интерфейс программы Electronics Workbench

Для эффективного усвоения знаний студент должен быть включен в активную учебную и творческую деятельность на основе принципа самостоятельности и сознательности. Для этого он должен быть заинтересован в сочетании учебных работ со свободной познавательной деятельностью, творческим поиском. Кроме того, переход на стандарты третьего поколения в образовании предполагает существенное увеличение часов, выделяемых на самостоятельную работу студента, по сравнению с аудиторными часами. Дисциплина «Моделирование электрических цепей» преподается у магистрантов по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» профиль «Электротехнологии и электрооборудование в АПК» во втором и третьем семестре. В это время обучающиеся активно ведут работу над написанием магистерской диссертации. Проведением научного эксперимента по теме диссертации. Для использования знаний, полученных при изучении дисциплины «Моделирование электрических цепей» в курсе предусмотрены творческие задания, которые включают создание проекта с помощью изученных программ.

Каждое творческое задание предусматривает создание проекта с учетом жизненных циклов и создания модели технологического процесса. При этом магистранты не ограничены при выборе темы и направления выбора технологических процессов. При работе над проектом и создании модели обязательным условием является: выявление проблемы, критический анализ, формулирование задач, планирование работы с описанием этапов, получение модели с помощью компьютерных программ, представление результатов.

Одним из проектов магистрантов являлось автоматизация теплицы. В процессе разработки творческого задания магистрантами был использован для создания модели технологического процесса Компас-3D. [2]

В режиме «отопление» (переключатель SA1 в положении «ОТОП.») стенд имитирует систему отопления (рис.5). Включается термоконтроллер, управляющий системой отопления. При помощи потенциометра задается температура окружающего воздуха (при задании температуры требуется время для ее стабилизации 1-2 минуты) исходя из которой, термоконтроллер определяет температуру теплоносителя и при помощи регулирующего

клапана выводит ее на заданный уровень, при этом теплообменник имитирует нагрузку. Все параметры можно контролировать на дисплее термоконтроллера. 1. Возможности работы регулятора в следующих режимах: – ручном режиме; – автоматическом управлении; – постоянная комфортная температура; – постоянная пониженная температура.

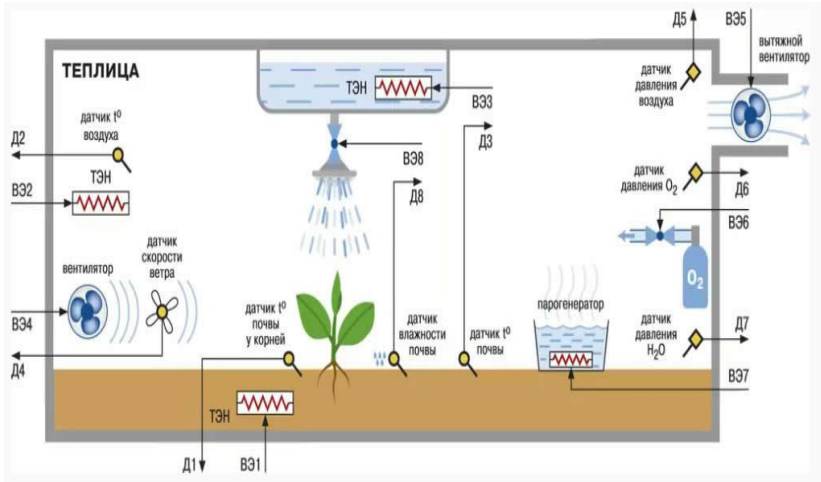


Рис. 5. Моделирование технологического процесса автоматизации теплицы

В результате изучения курса «Моделирования электрических цепей» магистранты получают большой багаж знания для моделирования различных процессов и схем, что дает возможность более продуктивно вести работу над написанием магистерской диссертации и использовать программы моделирования в профессиональной деятельности по получаемой специальности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аналитическое программное обеспечение. Методические указания к выполнению лабораторных работ, Н.П. Садовникова, ВолгГТУ.- Волгоград, 2011.-24 с.

2. Моделирование электронных схем: учебное пособие / Т.И. Чернышова, Н.Г. Чернышов. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 80 с.

3. Петрова А.Н. Моделирование логических элементов и функционирование схем в среде MSEXCEL» Методическая разработка для студентов специальности 230106 «Техническое обслуживание вычислительной техники и компьютерных сетей» - Ржев, 2010 – 66 с.

4. Русанов, А.В. Исследование электрических цепей методом компьютерного моделирования: Метод. указания по выполнению лабораторных работ на персональном компьютере по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов всех спец. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2006. – 34 с.

5. Смирнов, А.П. Компьютерное моделирование измерительных процессов. Практикум в среде MathCAD на примерах из механики и оптики. Учебное пособие. - СПб: СПб ГУ ИТМО, 2006. 101с.

УДК 373.5.016:51

ГРНТИ 14.25.09

Позднякова Е. В., канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и математического моделирования;

Климова К. Е., студентка 5 курса факультета информатики, математики и экономики,

Новокузнецкий институт (филиал)

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. Статья посвящена проблеме организации проектной деятельности учащихся при обучении математике с использованием компьютерных технологий. Представлен учебный проект для учеников 7 класса «Путешествие к центру

земли», предполагающий использование компьютерных программ «Живая математика», «PowerPoint», интернет – сервиса GooglePresentations и поисковых систем интернета. Проведен анализ эффективности метода проектов для развития творческих способностей обучающихся.

Ключевые слова: проектная деятельность, обучение математике, компьютерные технологии, метод проектов.

ORGANIZATION OF PROJECT ACTIVITIES OF STUDENTS IN MATHEMATICS USING COMPUTER TECHNOLOGY

Abstract. *The article is devoted to the problem of organization of project activity of students in teaching mathematics using computer technology. A training project for students of grade 7 «Journey to the center of the earth», involving the use of computer programs «Live mathematics», «PowerPoint», Internet service Google Presentations and Internet search engines. The analysis of the effectiveness of the method of projects for the development of creative abilities of students.*

Keywords: *project activity, teaching mathematics, computer technologies, project method.*

Проектная деятельность обучающихся является неотъемлемой частью образовательного процесса при реализации федерального государственного образовательного стандарта, выступает как одна из форм организации учебно-воспитательного процесса, способствует повышению качества образования, индивидуализации образовательной деятельности, раскрытию творческого потенциала школьников в процессе обучения учебным предметам, в том числе и математики.

Проведенный нами анализ информационных источников, практики учителей математики позволил констатировать *противоречие* между объективными возможностями учебного предмета «математика» для формирования информационной и коммуникативной компетенций методом учебных проектов с применением компьютерных технологий и практикой обучения математики в основной школе, не реализующей этот потенциал в полной мере.

В работе Полат Е.С. сформулированы основные требования к использованию метода проектов, определены особенности проекта как метода обучения, приведена типология проектов[5].

Ряд авторов предлагает использовать тематические учебные проекты на уроках математики: К.В. Наливайко (проект «Три кита») [3], Е.С. Полат (проект «Планирование городского парка») [5] и др.

В исследовании И.С. Мусатаевой рассматривается проблема использования средств ИКТ для формирования математической компетентности учащихся основной школы [2]. В работах В.Р. Майера [1], Е.В. Поздняковой [4] и др. обосновывается необходимость включения информационных технологий в процесс обучения геометрии и делается акцент на использовании ИКТ (в частности, компьютерной программы «Живая математика») при организации исследовательской и экспериментальной деятельности учащихся.

Таблица

Задание учебного проекта

Можете не верить, но космос мы знаем лучше, чем Землю. Посмотрите на небо: оно усеяно сотнями звезд, хотя до ближайшей из них солнечный свет идет около четырех лет! А теперь обратите взор на «хорошо известную» землю и попробуйте сказать, что у вас под ногами, ну, скажем, на глубине всего лишь ста метров. Недра Земли – это космос наоборот. Первые метры хорошо изучены. Здесь пролегают водопроводные магистрали и электрические кабели, газопровод и канализация. Ниже уходят туннели метро и штореки шахт. Сверхглубокая Кольская скважина – это уже дальний бросок в подземный мир. Однако в масштабах Земли скважина – не более чем укол иголкой яблока: чуть-чуть подпорчена кожица, и только.

Науке известно, что каждые 100 м температура в Земле повышается на 3°C . Писателей – фантастов часто привлекала тема путешествия к центру Земли. *Но возможно ли это?*

1. Пусть t почвы 0°C . Какова будет температура Земли на глубине 100 м, 200 м, 500 м, 1000 км.

2. Будет ли эта зависимость функцией? Запишите ее формулу. Постройте ее график. Отметьте на графике точки из задания 1. Для построения графика используйте программу «Живая математика».

3. Используя поисковые системы интернета (yandex.ru, googl.ru, и др.), узнайте, какую температуру выдерживают самые жаростойкие материалы. Сделайте вывод.

4. Придумайте чертеж (рисунок) корабля для путешествия к центру земли.

5. Результаты исследования оформите с помощью программы презентации Powerpoint или интернет – сервиса GooglePresentations.

Цель нашего исследования заключалась в проектировании и апробации учебного проекта с применением средств ИКТ при обучении математике в 7 классе.

Представим учебный проект «Путешествие к центру земли» для учеников 7 класса. Задание проекта представлено в таблице.

Тип проекта: информационный, групповой, средняя продолжительность 2 дня. Цель проекта: обобщение и систематизация знаний и умений по теме «Прямая пропорциональность и ее график». Задачи проекта: обучающие: закрепление знаний и умений по данной теме; развивающие: развитие коммуникативных навыков, внимания, памяти, логического мышления, познавательного интереса; воспитательные: обучение самоконтролю, воспитание интереса к учебному предмету. Формируемые УУД: личностные УУД: проявление широкого интереса к новому учебному материалу, способам решения новых учебных задач; познавательные УУД: обработка информации и передача ее устным, графическим, письменным и символическим способами; коммуникативные УУД: развитие умения добывать недостающую информацию, а также умение высказывать свою точку зрения и обосновывать ее; регулятивные УУД: развитие умения критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнение проекта предполагает использование компьютерных программ «Живая математика», «PowerPoint», поисковых систем интернета yandex.ru, googl.ru, и др., а также интернет – сервиса Google Presentations.

Мы предположили, что разработанные проекты не только способствуют открытию, систематизации или структурированию математических знаний, но и развивают у школьников творческие и исследовательские способности. С целью проверки гипотезы мы провели педагогическое исследование среди учеников 7 класса МБНОУ «Лицей № 111» г. Новокузнецка. Непосредственно перед выполнением проекта учащимся был предложен тест - опросник Г. Дэвиса, позволяющий определить степень креативности и наличие творческих способностей у отвечающего. В тестировании участвовало 24 человека. Из них 11 человек (46%) набрали 10 – 15 баллов, что указывает на среднюю степень креативности и наличие нереализованных («спящих») творческих

способностей; 7 человек (29%) набрали 16 – 21 балл, что соответствует высокой степени креативности; 6 человек (25%) набрали меньше 10 баллов, что характерно для низкой степени креативности.

Для определения динамики развития творческих способностей учащимся после выполнения проекта был предложен тест Я.А. Пономарева (методика «Девяти точек»).

Показатель высокой креативности – самостоятельное решение этой задачи; показатель высокой интеллектуальной активности - если учащийся отказался от подсказок; показатель высокого развития познавательного интереса - учащийся не берет задачу на дом, а пытается решить ее в классе.

В результате из 24 человек 8 человек (33%) решили задачу самостоятельно, причем некоторые учащиеся дали несколько иной вариант ответа с сохранением главной идеи решения (выход за пределы квадрата). Отказались от подсказки – 10 человек (42%), решили задачу с подсказкой – 12 человек (50%); 2 человека (8%) взяли задачу на дом.

Тест А.Я. Пономарева предполагает решение творческой задачи, а тест Г. Дэвиса составлен по принципу анкеты, поэтому можно утверждать, что второй тест, предложенный учащимся, является более сложным. Однако анализ результатов тестирования указывает на повышение уровня креативности и интеллектуальной активности учащихся.

Таким образом, разработанные учебные проекты по математике могут быть использованы в практике учителями математики для организации групповой исследовательской работы и способствуют развитию творческих и исследовательских способностей учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Майер, В.Р. Компьютерные исследования и эксперименты при обучении геометрии / В.Р. Майер // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, 2012. - №4 (22). - С. 22-27.
2. Мусатаева, И.С. Методика разработки и использования средств информационно-коммуникационных технологий для

формирования геометрической компетентности учащихся основной школы: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 / И.С. Мусатаева. – Республика Казахстан, Алматы, 2009. - 20 с.

3. Наливайко, К.В. Интернет сервисы в организации проектной деятельности учащихся в курсе геометрии 7 – 9 классов / К.В. Наливайко // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2018. - № 05 (57). URL: <http://infed.ru/articles/688/>.(дата обращения: 10.11.2018).

4. Позднякова, Е.В. Организация учебных исследований по геометрии на основе компьютерной программы «Живая математика» / Е.В. Позднякова, Л.А. Осипова // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2018. - № 3 (55). URL: <http://infed.ru/articles/626/> (дата обращения: 10.11.2018).

5. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] / Е. С. Полат. - Москва: Академия, 2007. - 368 с.

УДК 373.5.016:51

ГРНТИ 14.25.09

**Позднякова Е. В., канд. пед. наук,
доцент кафедры математики, физики
и математического моделирования;**

**Пейчева А. С., студентка 5 курса факультета
информатики, математики и экономики,**

**Новокузнецкий институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный
университет», г. Новокузнецк**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ
ПРОГРАММЫ «ЖИВАЯ МАТЕМАТИКА»
В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Аннотация. Статья посвящена проблеме организации обучения математике в условиях инклюзии. Рассматриваются особенности интерактивной компьютерной программы «Живая

математика» и обосновываются перспективность и преимущества ее использования в учебном процессе инклюзивного образования.

Ключевые слова: обучение математике в условиях инклюзии, компьютерная программа «Живая математика».

USING THE COMPUTER PROGRAM «LIVE MATHEMATICS» IN AN INCLUSIVE EDUCATION

Abstract. The article is devoted to the problem of *organization of teaching mathematics in the conditions of inclusion. The features of the interactive computer program «Live mathematics» are considered and the prospects and advantages of its use in the educational process of inclusive education are substantiated.*

Keywords: *teaching mathematics under conditions of inclusion, computer program «Living mathematics».*

Инклюзивное образование – относительно новая область, которая предполагает обучение детей с различными образовательными потребностями и детей с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) вместе.

В данный момент идет интенсивный поиск методов и приемов организации обучения математике в условиях инклюзивного образования. До недавнего времени, обучение детей с ОВЗ носило исключительно индивидуальный характер. Группы данных детей курировались специальными педагогами в специальных учебных заведениях. В настоящее время каждый имеет право решать, где и как ему учиться. Образование стало доступно для всех.

Инклюзивное образование играет важную роль в саморазвитии каждого ребенка: дети с ОВЗ приобретает навыки самосовершенствования, саморазвития, укрепляют свое положение в социуме.

В классах с инклюзией присутствует проблема адаптации ребенка с ОВЗ, проблема восприятия им школьного материала, проблемы коммуникативного характера. У некоторых учащихся

нередко наблюдается отрицательное отношение к учению вообще и к математике в частности, как наиболее трудному учебному предмету. Причинами такого явления могут быть сложности содержания учебного материала, неадекватный темп работы на занятии, методы и приемы обучения, не учитывающие особенности психофизического развития таких детей.

Для решения указанных проблем весьма перспективным представляется использование компьютерных технологий, и в частности, компьютерной программы «Живая математика». В педагогических исследованиях и в практике обучения математике актуальность и преимущества указанной программы подчеркиваются при организации учебно-исследовательской деятельности. [1], [3], [4], [5]. Однако анализ особенностей программы «Живая математика» позволяет сделать вывод о том, что ее использование в учебном процессе будет эффективно и в условиях инклюзивного образования. Указанная программа входит в учебно-методический комплект (УМК) «Живая Математика», который сформирован на основе программы Geometry's Sketchpad (в русском переводе «Живая Математика»), разработанной фирмой KeyCurriculumPress (USA), переведенной на русский язык и адаптированной Институтом новых технологий. Помимо самой программы, учебно-методический комплект включает методическое пособие и альбомы готовых динамических чертежей, разделенных на две группы: «Теоремы и задачи школьного курса» и «Дополнительные материалы».

Программа «Живая математика» позволяет строить современный компьютерный чертеж, который выглядит как традиционный, однако обладает рядом особенностей: его можно тиражировать, деформировать, перемещать и видоизменять. Элементы чертежа можно измерить компьютерными средствами, а результаты этих измерений допускают дальнейшую компьютерную обработку. Возможны также многократные обмены чертежами с учителем, хранение нескольких вариантов одного и того же чертежа и т. п. Таким образом, появляется возможность добиваться от учащихся точных и грамотных решений; их можно переделывать столько раз, сколько требуется.

Учащийся имеет возможность менять внешний вид фигуры, сопровождать ее новыми надписями и т. п. Понимание достигается экспериментами с чертежами, сдвигами, деформациями, измерениями и сравнениями. Программа может использоваться практически при любых видах учебной деятельности, в том числе, при закреплении изученного материала, при организации учебных исследований, при выполнении домашних работ, творческих проектов и т. д.

Программа «Живая математика» создаёт документы, содержащие математические чертежи, то есть графики и геометрические фигуры, при этом каждый чертеж конструируется из отдельных объектов. Интерактивное управление объектами осуществляется с помощью сочетания инструментов и команд меню. Используемые в программе понятия и объекты делятся на геометрические (точка, прямая, луч, круг, дуга, окружность, геометрическое место точек, измерение и прочее) и числовые или алгебраические (параметр, координаты точки, функция и т.д.). К дополнительным объектам относятся надпись и исполнительная кнопка (нужны для описания, объяснения и представления результатов).

По сути, «Живая математика» - электронный аналог готовальни с дополнительными динамическими возможностями. Для выполнения чертежей используются стандартные геометрические операции: проведение прямой (луча, отрезка) через две точки, построение окружности по заданному центру и точке на окружности (или по центру и радиусу), биссектрисы угла, середины отрезка, проведение перпендикулярных и параллельных прямых, фиксирование точки пересечения прямых, окружностей, прямой и окружности. [6]

Таким образом, при помощи программы можно изучать новые понятия, создавать конфигурации, моделирующие условия теорем, строить графики функций, изучать свойства фигур, экспериментировать, выдвигать и обосновывать гипотезы.

Важно, что использование программы позволяет реализовать дифференциацию по уровню знаний и возможностей учеников и индивидуализировать обучение (это относится как к уровню формирования предметных умений и знаний, так и ин-

теллектуальных и общих умений), при этом возможны следующие формы работы: через проектор и рабочий компьютер преподавателя; в компьютерном классе, когда каждый учащийся работает индивидуально; индивидуально дома. Программа может использоваться как виртуальная математическая лаборатория не только при изучении геометрии, но и в курсе алгебры, тригонометрии, математического анализа, обеспечивая организацию учебной деятельности, предполагающей широкое использование форм самостоятельной групповой и индивидуальной деятельности.

Заметим, что в педагогической литературе выделены принципы инклюзивного обучения, в соответствии с которыми выстраивается сам процесс, определяются его методы и формы: принцип предельной доступности образования для каждого с постановкой адекватных для всех учеников целей; ориентация на потребности каждого в программе и процессе обучения; увеличение степени участия каждого ученика в обучающей деятельности; принятие и уважение индивидуальных особенностей обучающегося; создание условий для повышения успешности каждого ученика.[2] Как показала практика нашей работы, использование в учебном процессе компьютерной программы «Живая математика» позволяет в полной мере реализовать указанные принципы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Майер, В.Р. Компьютерные исследования и эксперименты при обучении геометрии / В.Р. Майер // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, 2012. - №4 (22). -С. 22-27.

2. Михальчи, Е.В. Инклюзивное образование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е.В. Михальчи. Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 177 с.

3. Позднякова, Е.В. Организация учебных исследований по геометрии на основе компьютерной программы «Живая математика» / Е.В. Позднякова, Л.А. Осипова // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2018. - № 3 (55). URL: <http://infed.ru/articles/626/> (дата обращения: 10.11.2018).

4. Позднякова, Е.В. Организация учебных исследований школьников на основе компьютерной программы «Живая геометрия» / Е.В. Позднякова, Н.А. Жучкова // Современные проблемы науки и образования, 2005. – № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=147> (дата обращения: 10.11.2018).

5. Шабанова, М.В. Экспериментальная математика в школе. Исследовательское обучение: коллективная монография / М.В. Шабанова, Р.П. Овчинникова и др. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. – 300 с.

6. Шабат, Г.Б. Живая Математика 5.0: Сборник методических материалов / Г.Б. Шабат, В.М. Чернявский. – М.: ИНТ, 2013. – 205 с.

УДК 378.147+621.39

ГРНТИ 49.39;14.35.07

Буюковская И.А. канд.п.наук, доцент кафедры информатики и общетехнических дисциплин;

Простова Е. С., студентка 5 курса,

Новокузнецкий институт (филиал)

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. Мобильные устройства предоставляют широкие возможности обучающимся в решении образовательных задач, связанных с предоставлением учебной информации, закреплении и диагностикой знаний по разделам предметной линии «Информатика и ИКТ».

Ключевые слова: мобильные приложения, мобильные устройства, обучение, алгоритмизация и программирование.

**MOBILE APPLICATION AS AN EFFECTIVE TOOL
FOR TEACHING MATHEMATICS**

Abstract: *mobile devices provide ample opportunities of students in solving educational problems related to the provision of educational information, consolidation and diagnosis of knowledge of the subject IT.*

Keywords: *mobile applications, mobile devices, training, algorithmization and programming.*

В школьной программе по предмету «Информатика и ИКТ» предметная линия занимает, связанная с алгоритмизацией и программированием, является одной из самых трудных в информатике и из-за недостатка выделенных часов ученики не всегда осваивают ее содержимое на необходимом уровне. Согласно УМК Л. Л. Босовой, в 6 классе школьники начинают изучать раздел «Алгоритмизация», знакомятся с общими сведениями об алгоритмах, формах их записи, исполнителях (Чертежник), учатся записывать алгоритмы. Среду программирования Кумир в качестве интерактивного средства обучения начинают использовать либо в конце изучения раздела, либо только в 8 классе, поэтому ученики испытывают затруднения с овладением навыков алгоритмизации из-за отсутствия наглядности.

Решить трудности овладения навыками алгоритмизации и программирования можно с помощью использования мобильных приложений. Система упражнений по теме «Исполнители вокруг нас» с использованием мобильных приложений обеспечит погружение школьников в интерактивную среду, облегчит понимание терминов, связанных с алгоритмизацией и программированием, а также сформирует у учеников навыки записи алгоритма. Улучшить качество образования и повысить интерес к обучению информатики позволяют различные средства обучения.

Мобильные приложения являются современным средством обучения, поэтому могут быть популярными среди школьников. Использование мобильных приложений способствует развитию личностных, регулятивных, коммуникативных и познавательных УУД, такие как смыслообразование, целеполагание, планирование, самоконтроль, поиск необходимой информации, умение участвовать в коллективном обсуждении и т.д.

По мнению Д. В. Погуляева, внедрение мобильных технологий позволяет:

- обеспечить целостность, непрерывность обучения за счет хранения учебных материалов на одном носителе (телефоне), а также за счет возможности непрерывного доступа к учебным материалам;

- повысить качество преподавания с помощью проведения мини-тестирования в конце каждого занятия, что позволит анализировать недостатки урока и справлять их, корректируя материал;

- создать условия информационной и методической поддержки практических работ;

- предоставлять более качественные услуги в организации обучения: рассылка расписания, различных новостей и т.д. [2].

Рассмотрим несколько мобильных приложений, которые могут применяться учителем в разделе алгоритмизации и программирования. Одно из приложений для средних классов – Lightbot CodeHour. Цель разработки данной среды программирования – сформировать у пользователей навыки алгоритмизации и программирования. Приложение позволяет школьникам управлять действиями робота с игровой задумкой (зажечь квадраты), тем самым реализуя цель мобильного приложения. Среди особенностей Lightbot выделяют:

- Игровая основа, формирующая основные принципы программирования;

- Интересная головоломка увлекает учеников;

- Красивая графика приложения, которая привлекает внимание пользователей;

- Простое и понятное оформление.

Приложение переведено на 28 языков, поэтому пользователи не испытывают затруднений с навигацией приложения и справочной информацией. Lightbot доступен на платформе Android. В приложении 40 уровней, разделенных по степени сложности: основной, процедуры, циклы, как показано на рис. 1 [1].

Интерфейс мобильного приложения прост и понятен даже начинающим пользователям, каждому элементу дано описание. Игровой замысел заключается в том, чтобы правильно запрограммировать действия робота, который должен пройти и зажечь

свет. Уровни представлены сетками из квадратов, где синие из них обозначают выключенный свет. Большинство уровней имеют возвышения, на которое роботу нужно взобраться. Для прохождения игры пользователю доступны команды (иди вперед, повернись направо, повернись налево, прыгни и т.п.), с помощью которых он выстраивает алгоритм действий робота [3]. Интерфейс игры изображен ниже на рисунке 2.

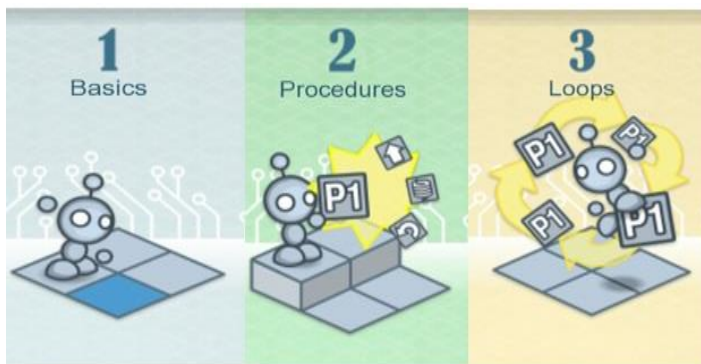


Рис. 1. Уровни сложности в приложении Lightbot CodeHour

Уровни усложняются, ученики начинают использовать процедуры и функции. Несмотря на простую суть игры, постепенно школьники овладевают знаниями об исполнителях, алгоритмах, видах алгоритмов (линейные, ветвления, циклические), циклы, рекурсивные петли и т.д. Ниже на рисунке 3 представлен фрагмент среды Lightbot CodeHour.



Рис. 2. Интерфейс приложения Lightbot

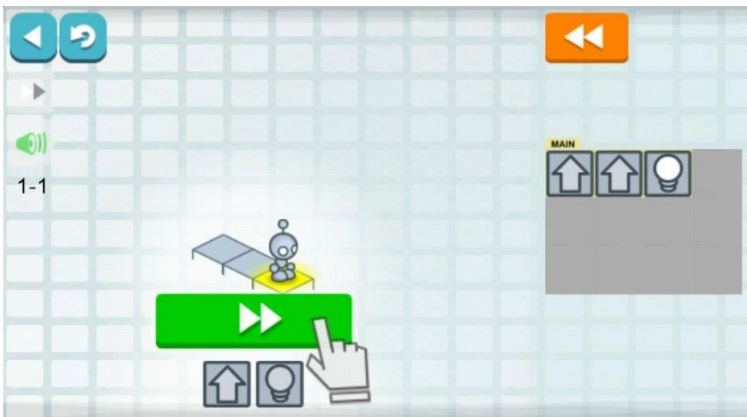


Рис. 3. Фрагмент среды Lightbot CodeHour

Следующее мобильное приложение для обучения алгоритмизации и программированию – Coding Planets. Игровая платформа данного приложения позволяет управлять действиями робота, чтобы собрать кристаллы. В отличие от Lightbot действия прописываются словами, тем самым формируя у учеников навык записи алгоритма для программирования. Приложение состоит из трех уровней сложности: основное, циклы, функции (рис. 4). Последний уровень сложности является платным.

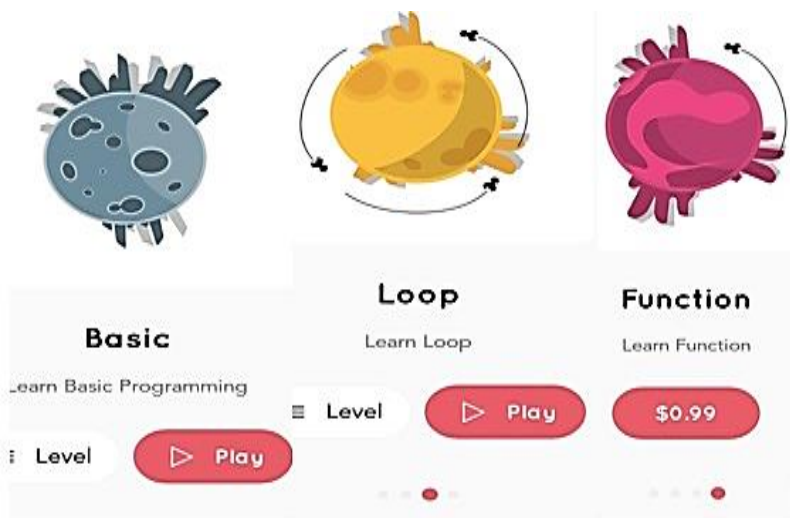


Рис. 4. Уровни сложности приложения Coding Planets

Перед каждым эпизодом дается описание новой команды, так постепенно ученики осваивают сложные элементы программирования. Существенный недостаток приложения заключается в том, что справочная информация представлена на английском языке. Фрагмент игры показан на рисунке 5.

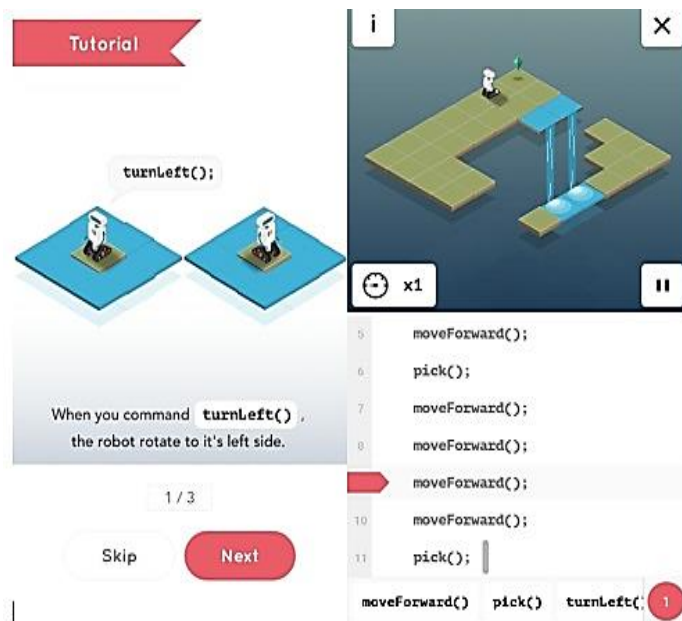


Рис. 5. Фрагмент игры Coding Planets

Таким образом, основным преимуществом приложений «Lightbot» и «Coding Planets» является игровая задумка, которая формирует мотивацию к прохождению игры, а также обучению основам программирования. Данные приложения имеют множество сходств: персонаж – робот, разделение уровней по степени сложности и т.д. В конечном итоге пользователи данных приложений овладевают основами программирования и получают представление об исполнителях, алгоритмах, процедурах, функциях, циклах и т.п.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт приложения Lightbot [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lightbot.com/> (Дата обращения 28.10.2018)
2. Погуляев, Д. В. Возможности применения мобильных технологий в учебном процессе [Электронный ресурс]: статья / Д. В. Погуляев, 2006 г. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/v/vozmozhnosti-primeneniya-mobilnyh-tehnologiy-v-uchebnom-protse>

3. Хайруллин, Л. Введение в программирование с Lightbot [Электронный ресурс], 2013 Режим доступа: <https://megaobzor.com/vvedenie-v-programmirovanie-s-Light-Bot-na-Google-Android.html> (Дата обращения 26.10.2018)

УДК 373.5.016:514

ГРНТИ 14.25.09

**Осипова Л. А., канд. пед. наук, доцент
кафедры математики, физики и математического
моделирования;**

**Явлова А. М., студентка 5 курса факультета
информатики, математики и экономики,
Новокузнецкий институт (филиал)**

**ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный
университет», г. Новокузнецк**

**«МОЗГОВОЙ ШТУРМ» КАК МЕТОД
ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Аннотация. В современном образовании возникла необходимость разработки активных форм обучения, так как преподаватель должен формировать не только системные знания, но и учить применять усвоенные знания и умения в практической деятельности. Одним из таких методов обучения является «Мозговой штурм». Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме: «Как заинтересовать обучающихся при изучении математики?»

Ключевые слова: «Мозговой штурм», интерактивная доска, интерактивные (активные) методы обучения.

«BRAINSTORMING» AS A METHOD OF INTERACTIVE LEARNING IN MATHEMATICS LESSONS

***Abstract.** In modern education, the need has arisen to develop active forms of learning, since the teacher must form not only system knowledge, but also teach how to apply acquired knowledge and skills in practical activities. One of these teaching methods is Brainstorming. The article is devoted to the actual problem today: «How to interest students in the study of mathematics?»*

***Keywords:** «Brainstorming», interactive board, interactive (active) teaching methods.*

Метод мозгового штурма является одним из способов поиска новых идей и решений. Этот метод представляет собой способ решения проблемы или задачи на базе стимулирования творческой активности учащихся. В ходе проведения мозгового штурма ученики высказывают свое мнение по решению, а затем из предложенных идей отбирают наиболее перспективные и удачные. Применение метода «Мозговой штурм» способствует значительному повышению активности всех учеников на уроке, так как в работу включены все ребята. В ходе работы, учащиеся имеют возможность продемонстрировать свои знания и умения, задуматься о возможных вариантах решения задачи. При этом они учатся коротко и максимально четко выражать свои мысли, анализировать их. Метод «Мозговой штурм» позволяет объединить усилия и знания нескольких людей.

Целью данного метода является организация коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей решения поставленных проблем. При этом сама проблема должна иметь теоретическую или практическую актуальность и вызывать активный интерес учеников. [1]

Так же большую помощь педагогу при проведении интерактивного урока может оказать интерактивная доска. Использование электронной доски в учебном процессе способствует росту профессионального мастерства учителя, повышению эффективности владения самостоятельного извлечения знаний, развитию личности обучаемого и подготовке ученика к комфортной жизни

в условиях информационного общества. Доска вызывает большой интерес у учащихся, что способствует вниманию и повышает мотивацию, если урок сделан в красках, со звуком и многими другими эффектами.

Использование в образовании электронных интерактивных досок вносит в учебный процесс новое качество. Учитель получает возможность управлять любой компьютерной демонстрацией:

- выводить на экран доски картинки, схемы,
- создавать и перемещать объекты,
- запускать видео и интерактивные анимации,
- выделять важные моменты цветными маркерами,
- работать с любыми компьютерными программами. [2]

Пример использования приема «Мозговой штурм» на уроке повторения в 9 классе по теме «Решение задач»

Цели урока: поиск разных решений одной задачи. Усвоение новых методов решения задач путем установления связи между разными разделами математики при решении одной задачи.

Ход урока

I. Организационный этап.

На данном этапе учитель мотивирует учащихся, объясняет суть урока и сам метод «Мозгового штурма», предлагает решить одну задачу несколькими способами. Класс делится на 4 малые группы. Каждая группа садится вокруг одного стола.

Учитель использует так же интерактивную доску и презентацию к уроку. Все задачи и решения демонстрируются на слайдах презентации.

II. Разминочный этап. «Математическая викторина»

Каждая группа отвечает по порядку. Если группа не отвечает, вопрос переходит к следующей группе.

1. В каждом из четырех углов комнаты сидит кошка. На хвосте у каждой кошки по одной кошке. Сколько всего в этой комнате кошек? (4 кошки)

2. Петух, стоя на одной ноге, весит 5кг. Сколько он будет весить, если встанет на обе ноги? (5кг)

3. На уроке физкультуры ученики выстроились в линейку на расстоянии одного метра друг от друга. Вся линейка растянулась на 25 метров. Сколько было учеников? (26)

4. По стеблю растения, высота которого 1 метр, от земли ползет гусеница. Днем она поднимается на 3 дециметра, а ночью опускается на 2 дециметра. Через сколько суток гусеница доползет до верхушки растения? (7,5 суток)

5. Часы отбивают один удар за одну секунду. Сколько времени понадобится, чтобы отбить 12 ударов? (11 секунд)

6. Арбуз стоит 20 рублей и еще пол-арбуза. Сколько стоит арбуз? (40 рублей)

III. Этап «Мозговой штурм».

Учитель формулирует задачу: *Два туриста вышли одновременно навстречу друг другу из двух городов. Они встретились в полдень, но не остановились, а продолжали свой путь с той же скоростью. Чужого города они достигли – первый в 4 часа пополудни, а второй в 9 часов. Узнайте, когда туристы вышли из своих городов.*

Ребята приступают к работе в малых группах. Каждая группа должна предложить свое решение задачи и представить его для обсуждения другим группам. Учитель должен предупредить участников, что их идеи могут быть критически пересмотрены или отброшены совсем. Всего на работу дается 20 минут.

IV. Этап «Рейтинг предложений»

Группы начинают выступления. Один из участников малой группы выходит к доске, и представляет решение задачи на доске.

Первый способ.

Обозначим через v_1 , s_1 , v_2 и s_2 соответственно скорости и расстояния, пройденные туристами до встречи. Составим систему:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{s_1}{v_1} = \frac{s_2}{v_2} \\ \frac{s_1}{v_2} = 9. \\ \frac{s_2}{v_1} = 4. \end{array} \right.$$

Примем равные отношения $\frac{s_1}{s_2}$ и $\frac{v_1}{v_2}$ за n и, разделив почленно второе уравнение системы на третье, получим $\frac{s_1}{v_2} : \frac{s_2}{v_1} = \frac{9}{4}$ или $\frac{s_1 \cdot v_1}{s_2 \cdot v_2} = \frac{9}{4}$, то есть $n^2 = \frac{9}{4}$ и $n = 1.5$, так как по смыслу задачи $n > 0$. Время движения до встречи равно отношению $s_1 : v_1$. Из третьего уравнения системы следует, что $v_1 = \frac{s_2}{4}$, тогда $\frac{s_1}{v_1} = \frac{s_1}{s_2} \cdot t = 1.5 \cdot 4 = 6$ часов.

Второй способ.

Пусть скорость первого туриста в a раз больше скорости второго туриста. Тогда на одном и том же участке пути первый тратит в a раз меньше времени, чем второй, а второй – в a раз больше, чем первый. До встречи туристы шли одно и тоже время. Следовательно, $\frac{9}{a} = 4a$, $a^2 = \frac{9}{4}$, но при условии, что $a > 0$ получаем $a = 1.5$. До встречи они шли $4 \cdot 1.5 = 6$ часов.

Третий способ.

Пусть до встречи туристы шли x часов. Тогда на весь путь первый затратил $(x+4)$ часов, а второй $(x+9)$ часов. Если принять весь путь за 1, то первый турист проходил в час $\frac{1}{x+4}$, а второй $\frac{1}{x+9}$ всего пути. Вместе же они пройдут $\frac{1}{x}$ всего пути. Решим уравнение $\frac{1}{x+4} + \frac{1}{x+9} = \frac{1}{x}$. $\frac{2x+13}{(x+4)(x+9)} = \frac{1}{x}$, $2x^2+13x = x^2+13x+36$, $x^2=36$, $x=6$.

Четвертый способ.

Пусть туристы шли до встречи x часов. На рисунке точка A изображает город, из которого пошел второй турист. Тогда длина отрезка CA – это расстояние между городами. Поскольку туристы при движении не меняли скорость, можно считать, что отрезки AD и CB – графики движения первого и второго туристов соответственно. Следовательно, координаты точки N – время и место их встречи. Рассмотрим подобные треугольники.

$\Delta KDN \sim \Delta LAN$, $\Delta CKN \sim \Delta BLN$. Следовательно, $\frac{KN}{NL} = \frac{KD}{AL}$ и $\frac{KN}{NL} = \frac{CK}{LB}$, значит $\frac{KD}{AL} = \frac{CK}{LB}$, откуда получаем, что $\frac{4}{x} = \frac{x}{9}$ и $x^2 = 36$, $x = 6$.

V. Резюме. Подведение итогов.

Из проделанной работы ученики делают выводы:

Первый способ приводит к введению избыточных переменных.

Второй способ основывается на обратной пропорциональности зависимости между скоростью и временем движения на фиксированном участке пути.

Третий способ является «стандартным» способом решения задачи с помощью дробно-рационального уравнения.

Четвертый способ – это метод подобия.

Таким образом, можно сделать вывод, что «Метод мозгового штурма» относится к эффективным методам организации коллективной творческой деятельности. Продолжительность «мозгового штурма» может варьироваться от нескольких минут до часа в зависимости от целей и глубины проблемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Панфилова, А. П. Мозговые штурмы в коллективном принятии решений / А.П. Панфилова. -Спб.: Питер, 2005.

2. Саблина, И. В. Повышение познавательной активности младших школьников с помощью интерактивной доски / И.П. Саблина // Концепт. – 2015. – № 08 (август). URL: <http://e-koncept.ru/2015/15275.htm>. (дата обращения 11.11.2018)

Научное издание

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:
ОПЫТ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ПРОБЛЕМЫ

*Материалы
всероссийской методической конференции
с международным участием
(Благовещенск, 16 ноября 2018 г.)*

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г. Подписано к печати

11.12.2018 г. Формат 60×90/16.

Уч.-изд.л. – 8,0. Усл.-п.л. – 11,0. Тираж 50 экз. Заказ 94.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства
Дальневосточного государственного аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86