

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»



Современные образовательные ТЕХНОЛОГИИ

Сборник трудов
XLIII научно-методической
конференции

Санкт-Петербург
2016

ББК 74.202
УДК 378.14

Редакционная коллегия:
канд. хим. наук, доц. Пекаревский Б.В.
Денисенко С.Н.
Сиднева Т.В.

Современные образовательные технологии: Сборник трудов XLIII научно-методической конференции. – СПб: Издательство СПбГТИ(ТУ), 2016. – 191 с.

ISBN 978-5-905240-12-6

В сборнике публикуются материалы сорок третьей научно-методической конференции «Современные образовательные технологии», состоявшейся в Санкт-Петербургском государственном технологическом институте (техническом университете) 4-5 апреля 2016 г. Представленные материалы посвящены актуальным вопросам совершенствования образовательного процесса в рамках укрупнённых групп направлений подготовки и специальностей 04.00.00 «Химия», 08.00.00 «Техника и технологии строительства», 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 15.00.00 «Машиностроение», 18.00.00 «Химические технологии», 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 22.00.00 «Технологии материалов», 27.00.00 «Управление в технических системах», 38.00.00 «Экономика и управление», 42.00.00 «Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело». В работе конференции приняли участие члены методического совета, деканы факультетов, заведующие кафедрами и их заместители по учебной работе, преподаватели, студенты.

Сборник предназначен для руководителей, учебно-методического персонала, преподавателей технических вузов.

© ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный технологический институт
(технический университет)»

СОДЕРЖАНИЕ

КОГНИТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Шевчик А. П., Мусаев А. А.* Когнитивные образовательные технологии 7
- Чистякова Т. Б., Новожилова И. В.* Технологии синтеза интеллектуальных тренажеров для формирования профессиональных компетенций специалистов инновационных промышленных предприятий 16
- Романов Н.В., Федин А.К., Чистякова Т.Б.* Программно-аппаратный комплекс для обучения и поддержки жизненного цикла процесса изготовления изделий из металлов и сплавов методом электрохимической обработки 23
- Ивахнюк Г. К., Князев А. С., Колесников С. В., Редин В. И., Семенов В. В.* . Новые интерактивные и когнитивные обучающие методики 32
- Ивахнюк Г. К., Князев А. С., Колесников С. В., Поляков А. И., Редин В. И.*, Тенденции интерактивных и когнитивных методик в заочном обучении на кафедре инженерной защиты окружающей среды 33
- Чумак Н. В., Юдин И. В.* Об использовании когнитивных образовательных технологий в преподавании дисциплин «Введение в специальность» и «Основы научных исследований» 35
- Лютлова Ж.Б.* Применение интерактивных когнитивных образовательных технологий в преподавании дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» 39

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ СЕТЕВОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ОРГАНИЗАЦИЯМИ-ПАРТНЕРАМИ

- Шляго Ю.И.* Организационно-методическое обеспечение развития в СПбГТИ(ТУ) современных образовательных технологий при сетевом взаимодействии с организациями-партнерами 46
- Альмяшева О.В., Гусаров В. В., Изотова С. Г, Мякин С. В., Шляго Ю.И.* Модель реализации образовательных программ в сетевой форме «образовательная организация – образовательная организация – академический институт» на примере сотрудничества СПбГТИ(ТУ), СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ФТИ им. А.Ф. Иоффе 54

<i>Аронова Е.Б., Лисицкая Т.Б., Мякин С.В., Успенская М.В., Шляго Ю.И.</i>	56
<i>Межвузовское взаимодействие СПбГТИ(ТУ) и Университета ИТМО по направлению подготовки «Биотехнология»</i>	
<i>Аронова Е.Б., Мякин С.В., Шляго Ю. И.</i>	58
<i>Образовательные программы СПбГТИ(ТУ), реализуемые в сетевой форме при взаимодействии с отечественными вузами и ресурсными организациями</i>	
<i>Аронова Е.Б., Мякин С.В., Шляго Ю. И.</i>	62
<i>Развитие внутрироссийской академической мобильности в СПбГТИ(ТУ)</i>	
<i>Денисенко С.Н., Шляго Ю.И.</i>	66
<i>Порядок организации образовательной деятельности СПбГТИ(ТУ) с использованием сетевых форм реализации образовательных программ</i>	
<i>Кручинина И.Ю., Мякин С.В., Сычев М.М., Шилова О.А., Шляго Ю.И.</i>	72
<i>Развитие сотрудничества между Технологическим институтом и Институтом химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук</i>	
<i>Кузнецов Д.В., Суворов С.А., Фищев В.Н., Чистякова Т.Б., Шляго Ю.И.</i>	74
<i>Совместная образовательная программа повышения квалификации специалистов металлургических предприятий, разработанная НИТУ МИСиС и СПбГТИ(ТУ)</i>	
<i>Ласкин Б.М., Мазур А.С., Мякин С.В., Ситдикова А.В., Шляго Ю.И.</i>	82
<i>Сетевое взаимодействие СПбГТИ(ТУ) и АО «Салаватский химический завод» по подготовке специалистов (специализация «Химическая технология органических соединений азота»)</i>	
<i>Мякин С.В., Шляго Ю. И.</i>	84
<i>Перспективные варианты и модели реализации образовательных программ в сетевой форме</i>	
<i>Румянцев В.И., Фищев В.Н., Шляго Ю.И.</i>	91
<i>Опыт организации кафедры СПбГТИ(ТУ) на базе высокотехнологичного предприятия</i>	
<i>Рудакова И. В. Черникова А. В.</i>	94
<i>Разработка модульных образовательных программ с учетом требований работодателей</i>	

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<i>Крылов А. Н.</i>	100
<i>Повышение квалификации педагогических работников СПбГТИ(ТУ) на основе использования современных образовательных технологий</i>	

<i>Крылов А. Н., Крылова И. Ю., Козляева Е. В.</i> Развитие дополнительного профессионального образования в СПбГТИ(ТУ) на примере основных профессиональных образовательных программ бакалавриата, в т.ч. с учетом использования профессиональных стандартов	102
<i>Крылов А. Н.</i> Некоторые особенности при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ с учетом профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»	105
<i>Бритов В.П., Лебедева Т.М., Николаев О.О.</i> Организация процесса повышения квалификации специалистов для предприятий по переработке пластмасс на базе кафедры ОРПП СПбГТИ(ТУ)	106
<i>Халимон В. И.</i> Применение информационных и коммуникационных технологий в организации учебного процесса	111

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<i>Александров А. В.</i> Система проверки студенческих работ на заимствования факультета экономики и менеджмента СПбГТИ(ТУ)	114
<i>Бибики Е. Е.,</i> Excel - средство формирования индивидуальных заданий при дистанционных формах обучения.	117
<i>Быданов В. Е.</i> Актуальные вопросы дистанционного обучения в вузе и повышения качества образования	120
<i>Л. Н. Галуза</i> Электронный методический комплекс по учебным дисциплинам кафедры механики «Теоретическая механика» и «Прикладная механика» на основе приложений пакета Microsoft Office	126
<i>Ильин А. А.</i> Подготовка специалистов на основе дуальной системы образования	128
<i>Карпунин С. В.</i> Дистанционное образование: особенности и мифы	131
<i>Парамонова Н. Н., Табурчак А. П., Хайдаров А. Г.</i> К вопросу об использовании программного обеспечения BigBlueButton	135
<i>Петров Д.Н., Чистякова Т.Б., Чарыков Н.А.</i> Информационно-коммуникационные технологии для обучения химиков и технологов в области синтеза углеродных наноструктур	137
<i>Печенина О. В.</i> Монологическая и диалогическая парадигмы	141

Проститенко О.В., Халимон В. И., Юленец Ю. П. Разработка 147
сложных учебно-исследовательских комплексов с использованием
дистанционных образовательных технологий

**ЭЛЕКТРОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ФОРМА ВНЕШНЕЙ
ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Бибик Е. Е. Универсальная платформа для построения системы 154
электронного обучения и тестирования.

Хайдаров Г.Г. Практика тестирования по инженерной и 155
компьютерной графике с помощью виртуальной обучающей среды
MOODLE

Чибирик П. В. Перспективы разработки и внедрения электронного 160
тестирования в процесс реализации образовательных программ
бакалавриата

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Абиев Р. Ш., Александрова Е. А. Актуализация преподавания ряда 169
дисциплин в СПбГТИ(ТУ) на английском языке

Клепиков В. В. Оценка качества электронных образовательных 174
ресурсов, используемых в учебном процессе

Клепиков В. В. Разработка рабочих программ по химии для 175
нехимических специальностей в химическом ВУЗе

Родионова Е. Ю. Тестовый контроль знаний по физической и 177
коллоидной химии и методы его проведения

Н.В. Чумак Об изменениях в организации практики студентов в 2016 183
году

КОГНИТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Когнитивные образовательные технологии

А. П. Шевчик, А. А. Мусаев

Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

Введение. 21-й век: Новые вызовы.

Мир изменился очень быстро, на наших глазах. Изменился бесповоротно. Основу этого изменения заложили физико-химические технологии микроэлектроники и последующий за ним информационный взрыв. Изменили этот мир созданные человеком технологии, но едва появившись на свете эти технологии стали агрессивно менять не только мир людей, но и самого человека.

Посмотрите на новое поколение, на наших студентов. Большинство из них не представляет себе существование без компьютера, даже в транспорте 90% молодежи погружено в свои мобильные гаджеты. И это – не проходящая мода, это органическое когнитивное слияние человека с компьютером. Человек ассоциирует себя со своим сознанием, а компьютеры расширяют горизонт сознания, предоставляя неограниченный доступ к любым знаниям в течении нескольких секунд.

Футурологи говорят о грядущей технологической сингулярности, когда человек, в силу ограниченности возможностей мозга, потеряет контроль над развитием технологий [1-2]. Однако информационная сингулярность в форме проблемы Big Data уже наступила. Просто этого не хочется замечать.

Волны информационного цунами вплотную подошли к гранитным бастионам самого консервативного оплота человеческой цивилизации – к структурам передачи знаний между поколениями, к системе высшего образования.

Чем же ответит высшая школа на новые технологические вызовы? Образовательным трендом 21 века является переход от системы запоминания и усвоения огромного объема разнородной информации к системе инициализации и развития у студентов активного саморазвивающегося интеллекта, ориентированного на формирование творческого, креативного мышления. Речь идет о так называемых когнитивных образовательных технологиях.

1. Когнитивные технологии. Что же представляют собой когнитивные технологии и когнитивистика в целом?

Еще в 2006г. комиссия по научным исследованиям при конгрессе США, определяющая стратегические тренды технологического развития, выделила группу технологий, формирующих 6-й технологический уклад. В нее вошли нано-, био-, информационные и когнитивные технологии – сокращенно NBIC (nano-, bio-, information and cognitive technology). По мнению экспертов, именно эти технологии определяют направление развитие цивилизации на ближайшие 50 лет [3].

Западные футурологи и стратегические аналитики полагают, что приоритетное овладение этими технологиями полностью определит абсолютное технологическое, а как следствие, военное и политическое превосходство страны-обладателя. Но это не все... Развитие NBIC технологий полностью изменит все развитие земной цивилизации. С высоким уровнем вероятности возможно, что представление биологического вида *homo sapiens* о том, что он является терминальным венцом эволюции, окажется несколько преувеличенным.

В целом когнитивные технологии представляют собой междисциплинарный научный тренд, ориентированный на процессы мышления и познания.

«Тихая» когнитивная революция пришла на удивление незаметно, на нее мало кто обратил внимание, за исключением ограниченного круга профессиональных ученых. Одной из причин ее незаметности является тот факт, что ее реализация лежит в сфере других, хорошо известных областей научной деятельности – информационных технологий (ИТ), прикладной математики, теории управления, биотехнологий, психологии, философии и гносеологии [4-5].

Междисциплинарная интеграция гуманитарных и хорошо формализованных информационных и математических технологий позволяет прикоснуться к «святой святых», к величайшей тайне природы – процессу познания окружающего мира.

Когнитивистика существовала со времени возникновения науки. Первые профессиональные ученые древнего Египта и античной Греции ставили вопросы о природе восприятия окружающего мира, позднее нашедшие отражения в классических работах европейских философов 17 века [6]. Далее проблемами человеческого мышлениями и восприятия занимались психологи, что привело в 50-х годах к возникновению первой

когнитивной революции [7]. Интеграция гуманитарных наук с нейробиологией и физиологией позволили раскрыть многие тайны деятельности мозга, однако не смогли строго идентифицировать само понятие интеллекта.

Заметим, что процесс изучения мышления является задачей логически противоречивой по Гедделю. Действительно, невозможно идентифицировать процесс мышления с помощью самого мышления; для этого, согласно теореме о неполноте, необходимо так называемое внешнее дополнение.

Где же взять это мыслящее логическое дополнение, позволяющее идентифицировать само понятие интеллекта?

Ответ на этот вопрос ожидается получить в процессе развития когнитивных информационных технологий, центральным вопросом которых является разработка систем искусственного интеллекта.

2. Когнитивный компьютеринг и проблема искусственного интеллекта. Проблема искусственного интеллекта (artificial intelligence, AI) появилась в фантастических литературных формах лет 300 назад, однако научная постановка этой проблемы возникла в середине прошлого века в трудах Алана Тьюринга, Норберта Винера и других ученых. Начало работ по AI было исполнено немалого энтузиазма, однако, по существу, оказалось полезным фальстартом.

Полезным, потому что было проведено множество исследований в области размытой логики, баз знаний, распознавания образов, логических, алгебраических и семантических выводов и в других инфраструктурных задачах. Тем не менее, ограниченность потенциала средств вычислительной техники и противоречивость постановки не позволили реально подойти к решению главной задачи – созданию AI, хотя бы на уровне насекомого.

В 90-80-е годы множество start-up'ов в области AI были закрыты, было прекращено их финансирование. Однако очередные прорывы в области микроэлектроники, средств вычислительной техники и прикладной математики (в области анализа больших данных), позволили уже в наше время вновь воскресить интерес к созданию интеллектуальных систем в рамках парадигмы когнитивного компьютеринга.

Очередной виток удвоения потенциала вычислительной техники (по Муру) позволил вплотную подойти к формированию логического

дополнения в задаче познания процесса мышления, а именно, к созданию искусственного интеллекта.

Вопрос практической реализации AI неоднозначен. Нужно ли имитировать мышление человека, или создавать чисто машинного интеллект? При этом критерием наличия интеллекта является способность компьютера формировать рациональные управляющие решения, не вытекающие непосредственно из алгоритмов и машинного кода, заложенного математиком и программистом.

Прямое моделирование человеческого сознания связано с имитацией деятельности коры головного мозга. Мозг человека представляет собой биологическую сеть, состоящую из нервных клеток (нейронов), связанных нейроволокном (дендритами). Мозг состоит из 14-16 млрд. нейронов, скорость распространения электрохимического нейроимпульса вдоль дендрита очень невысокая, от 0.1 до 10 м/с [8]. Для прямого моделирования деятельности мозга используются искусственные нейронные сети (ИНН, artificial neural nets). Простейший пример ИНН является персептрон Розенблатта.

Учитывая огромное количество возможных связей между нейронами, лишь в последнее время удалось получить компьютеры с вычислительной мощностью, достаточной для имитации функциональной структуры мозга. Последними примерами наиболее мощных суперкомпьютеров является американский «Ягуар» из Oak Ridge Laboratory (производительность ~1,76 петафлопс) и китайский «Тяньхе-1А» (производительность ~2,5 петафлопс) [9].

Достаточно ли этих мощностей для прямого моделирования человеческого мышления сказать сложно, проблема в принципиально разной структуре и технологии обработки информации в машине и мозге. Тем не менее, возможно, более перспективным трендом окажется создание когнитивных систем с качественно другим, не антропоморфным, а сугубо машинным типом интеллекта. Совершенно нет необходимости в точном подобии компьютерных сетей их биологическим прототипам, нужно просто получить эффективное решение. А получать эффективные решения из исходной информации очень непросто!

3. Когнитивная математика. Проблема извлечения знаний, доступных для восприятия человеком, из больших массивов цифровой информации была сформулирована Клиффордом Линчем в 2008г. и получила название Big Data [10]. Характеризация этой проблемы

определялась формулой 3V: volume, velocity, variety (или объем-скорость-разнообразие). При этом имелось в виду, что помимо огромного объема данных, проблему обработки создает как скорость поступления и накопления информации, так и ограничения по быстродействию компьютеров. Проблема разнообразия данных связана с разнородностью формы их представления и плохой структурированностью.

Предметом изучения когнитивистики, как IT, является информация, перерабатываемая интеллектом. Под фразой «Кто владеет информацией, тот владеет миром» расписывались и У. Черчилль и Натан Ротшильд. Но оказалось это не совсем так. Сейчас мы имеем в сетях сотни гигабайт информации, вопрос – как извлечь из них знания, полезные для решения конкретных практических задач.

По существу, к проблеме Big Data вполне уместно отнести и раскопки знаний в БД (Data Mining), и автоматические анализаторы текстовой информации (Text Mining), и технологии машинного обучения (включая Ensemble learning), и прогнозную аналитику и многое другое. Начиная с 2011г. крупнейшие компании IT-индустрии (IBM, Oracle, Microsoft, EMC и др.), в той или иной степени, включились в разработку средств, поддерживающих работу с большими данными. В результате были разработаны специализированные инструментальные средства для работы с большими массивами разнородных данных - NoSQL, Hadoop, Netezza, MapReduce и др. С 2013г. задачи обработки Big Data появилась в вузовских программах Computer Science колледжей и факультетов в виде науки о данных – Data Science.

4. Когнитивные приложения. От когнитивистики ожидается очень многое во всех сферах ее применения – от создания интеллектуализированных заводов-автоматов до создания боевых автономных роботов – дронов!

В качестве примера можно привести и новые человеко-машинные интерфейсы, управляемые непосредственно от датчиков мозга, и интеллектуальные ассистенты, обеспечивающее функциональное сопровождающие каждого индивидуума (водителя, студента, пациента и т.п.)

Множество различных направлений развития и приложений когнитивных технологий, их потенциальных возможностях для инновационного развития социума, а также риски, связанные с их

внедрением, представлены в статье А.П. Шевчика и А.А. Мусаева «Тихая когнитивная революция» («Эксперт», 2016, №4) [4].

Важнейшим приложением когнитивной психологии и когнитивного компьютерного являются когнитивными образовательными технологиями, предлагающие качественно новый подход ко всей системе передачи знаний между поколениями и подготовки качественно новых, креативных специалистов для инновационной экономики.

5. Когнитивные образовательные технологии. Традиционная система высшего образования требует записи на лекциях и заучивание огромного объема важной и не очень важной информации, которая мгновенно забывается в момент сдачи последнего экзамена.

Современная когнитивная парадигма образования исходит из предположения о том, что достижения информационных технологий позволяют практически мгновенно получить весь объем сведений, требуемый для решения поставленной прикладной задачи. «Интернет знает все», и быстрые поисковики мгновенно добудут необходимый объем полезных данных.

Важно другое – в минимальный срок освоить полученную информацию и извлечь из нее знания, необходимые для решения конкретной практической задачи. Такой подход требует новой, нетрадиционной методологии самого процесса обучения, ориентированный не на запоминание огромного объема информации, а на активизации креативных способностей мозга обучающихся.

Когнитивная система образования требует резкого увеличения объема самоподготовки (особенно, самоподготовки под контролем преподавателя) с полным, кейсовым обеспечением электронными учебными пособиями, в т.ч. видеолекциями и интеллектуальными образовательными системами (ИОС).

Важным элементом когнитивных образовательных технологий является система регулярного электронного тестирования и самоконтроля, обеспечивающая не только контроль, но и коррекцию неправильно усвоенных знаний. Возникает необходимость в непрерывном электронном мониторинге и анализе состояния обучающегося, включающем в себя балльно-рейтинговую систему (БРС) оценки знаний и автоматизированный контроль динамики усвоения программы обучения.

В рамках общего учебного плана по выбранной образовательной программе при необходимости для каждого студента формируется

индивидуальная программа корректирующего обучения. Методология когнитивного образования естественно использует и уже наработанные технологии e-Learning.

Конкретные методики когнитивного обучения не регламентированы, креативное обучение требует творческого подхода прежде всего от самого преподавателя.

В качестве примера реализации может быть рассмотрен трехступенчатая модель последовательного изучения учебных тем или образовательных модулей.

На первом этапе осуществляется самостоятельное изучение темы на основе предоставляемых студенту кейса электронных учебных и методических материалов. С помощью электронных текстовых и медиа-лекций, отработки задач на ИОС, студент изучает учебные материалы, разбирает прикладные задачи и варианты их решения, готовит реферат, эссе, выступление, материалы для диспута, ролевой игры и т.п.

Далее наступает второй этап – общение с учителем. Студенты малыми группами (до 10 человек) обсуждают с профессором (преподавателем) все непонятные вопросы, уточняют и корректируют собственное видение рассмотренной проблематики, выступают с докладами перед учебной группой, организуют дискуссию, уделяя основное внимание пониманию сути рассматриваемого вопроса, его специфике и системным аспектам. На этом этапе очень эффективной образовательной методикой может служить игровой подход и интерактивные методы обучения.

Третьим, заключительным этапом изучения каждой темы является электронное тестирование по каждой теме. Результаты тестирования обсуждаются с преподавателем и, в случае неудачного результата или желания студента повысить свои рейтинговые показатели, тестирование повторяется. По результатам третьего этапа формируется оценка усвоения темы, фиксируемая электронной компонентой БРС.

Предложенная схема обучения не является каноном. Каждый преподаватель может разрабатывать свой подход, процесс обучения креативу сам должен быть креативным. Например, можно предложить четырехступенчатую модель изучения темы, в которой самостоятельная работа студентов предваряется небольшой вводной лекцией (желательно, не дольше 30 минут). Вводная лекция должна носить концептуальный

характер, дать студенту «взгляд с высоты» и направление движения мысли.

Сама лекция, как образовательная форма, может и не умереть, но в когнитивном образовании она неизбежно модифицируется в некоторую активную или интерактивную форму. В частности, будут использоваться такие формы проведения занятий, как проблемная лекция, лекция-провокация (с запланированными ошибками), лекция-«пресс-конференция», лекция-консультация, лекция-диалог, лекция-визуализация и т.п.

Педагогика накопила огромный запас креативных форм обучения – игровых, имитационных, дискуссионных etc. [11-13]. Настало время пользоваться этим технологиями, естественным образом влившиеся в новый образовательный тренд когнитивного обучения специалистов.

Заключение. Вся история развития человечества описывается сменой общественно-экономических формаций, изменения которых в свою очередь были обусловлены возникновением новых производственных и военных технологий. И, появившись на свете, технологии уже не интересуются мнением людей о своей полезности или зловредности, они просто диктуют человечеству новые «правила игры» в этом мире.

Можно, следуя луддитам, крушить дубинами ткацкие станки или тихо не принимать компьютеры. Можно одобрительно относиться к откровениям современных неолуддитов – Мартина Хайдеггера, Льюиса Мамфорда, Жака Эллюля... Но остановить диктат технологий невозможно.

К чему это приведет сказать сложно. Существует множество эсхатологических сценариев развития человеческой цивилизации, пугающая концепция технологической сингулярности. Сценарии возможных последствий экспоненциального роста техносферы усердно формируются футурологами и наглядно (хотя и не всегда корректно) иллюстрируются голливудскими фильмами-катастрофами.

С точки зрения цивилизационной динамики основополагающим элементом ее развития является система передачи знаний между поколениями. При этом становится все более очевидным, что традиционные образовательные технологии 13-14вв. сохранить не удастся. Зубрежка и запоминание информации, на фоне взрывного роста потенциала IT, становится тормозящей архаикой. И независимо от уровня консерватизма и скептицизма академической среды,

проникновение когнитивистики в систему передачи знаний неизбежно, вопрос лишь, как скоро и в каких формах это произойдет.

Литература:

1. Technological_singularity [Электронный ресурс].-Режим доступа: http://en.wikipedia.org/wiki/Technological_singularity
2. Kurzweil R. The singularity is near // NY: Viking. - 2005. -672p.
3. Roco M. Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science / M. Roco, W. Bainbridge. – Dordrecht, The Netherland: Kluwer Academic Publishers, - 2003.- 482 p.
4. Мусаев А.А., Шевчик А.П. Тихая когнитивная революция // Эксперт.- 2016. - №4(972), - с.44-51.
5. Константинов А. Когнитивные технологии: будущее, которого мы не ожидали [Электронный ресурс].-Режим доступа: i-future.livejournal.com/449110.html.
6. Познание в философии [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://rushist.com/index.php/philosophical-articles/2399-poznanie-v-filosofii-kratko>.
7. Когнитивная психология. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.syntone.ru/library/psychology_schools/kognitivnaja_psihologija.php.
8. Джуан С. Мозг человека – невероятные факты. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://jizn.com.ua/content/mozg-cheloveka-neimovernnye-fakty>.
9. Десять самых быстрых компьютеров в мире. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.mobiledevice.ru/OneNews.aspx?NewsId=36525>.
10. Hurwitz J.S., Kaufman M., Bowles A. Cognitive computing and big data analytics.// NJ: J.Wiley&Sons, Inc., -2015. - 266p.
11. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта) — Рига: НПЦ «Эксперимент», -1995. – 176с.
12. Бордовская Н., Реан А. Педагогика: Учебное пособие. Спб.: Питер.- 2006. -297с. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://www.gumer.info/bibliotekBuks/Pedagog/Bordo/index.php>
13. Современная школа и педагогика за рубежом. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.profile-edu.ru/sovremennaya-shkola-i-pedagogika-zarubezhom.html>

Технологии синтеза интеллектуальных тренажеров для формирования профессиональных компетенций специалистов инновационных промышленных предприятий

Т. Б. Чистякова, И. В. Новожилова

Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

В условиях интенсивного развития производственных технологий все более актуальным становится вопрос качественной подготовки квалифицированных специалистов для инновационных промышленных предприятий с целью получения новых научных знаний в организации высокотехнологичных производств на современном уровне. Особое значение при решении данной научно-технической задачи имеет практико- и проектно-ориентированное обучение (*Learning-by-doing*) на базе образовательной методологии CDIO для подготовки нового поколения специалистов [1] совместно с промышленными предприятиями. Целью методологии **CDIO** (*Conceive, Design, Implement, Operate* / *Планирование, Проектирование, Производство, Применение*) является подготовка специалистов к комплексной профессиональной деятельности, связанной с жизненным циклом технических объектов, систем и технологических процессов, которая включает:

- определение целевой аудитории, **планирование**, проектный менеджмент разработки и производства инновационного продукта (технических объектов, систем и технологических процессов) (*Conceive*);
- **проектирование** объектов (продуктов) профессиональной деятельности на дисциплинарной и междисциплинарной основе (*Design*);
- **производство** продуктов профессиональной деятельности, а также их интеграция, проверка, испытание и сертификация (*Implement*);
- **применение** продуктов профессиональной деятельности, управление их жизненным циклом и утилизация (*Operate*).

Методология CDIO позволяет выработать комплексный подход к подготовке специалистов по образовательным программам высшего и дополнительного образования, способных к ведению профессиональной

деятельности на всех этапах жизненного цикла технической и технологической продукции [2].

Содержание практико- и проектно-ориентированного обучения формируется на основе модульной технологии профессионального обучения, в ходе которого выявляются конкретные навыки, знания и умения профессиональной деятельности специалиста. Каждый модуль нацелен на формирование профессиональной компетенции или группы профессиональных компетенций, соответствующих одному виду профессиональной деятельности.

Формирование образовательной траектории обучения производится с учетом профессиональных стандартов, должностных инструкций и трудовых функций персонала инновационных промышленных предприятий, а результаты обучения обеспечивают приобретение специалистами соответствующих профессиональных компетенций в соответствии с приобретаемой квалификацией.

При разработке практико- и проектно-ориентированных образовательных программ необходимо конвертировать трудовые функции специалиста в учебную деятельность: сформировать совокупность знаний, умений и практического опыта, обеспечивающих получение заданных образовательных результатов (профессиональных компетенций), выбрав адекватные образовательные технологии для их формирования [3]. Наиболее перспективным направлением для освоения компетентностных результатов обучения (умений) специалистов является создание интеллектуальных практико-ориентированных обучающих систем (тренажеров), позволяющих осуществлять изучение современного промышленного оборудования, обучение управлению технологическими процессами на базе виртуальных лабораторий и имитационных математических моделей [4]. Решение поставленных задач для реализации указанных направлений позволило выработать единую методологию и разработать технологии автоматизированного синтеза тренажеров для инновационных производств с использованием современных когнитивных технологий.

Первым этапом синтеза тренажеров является разработка формализованного описания производства как объекта изучения (ОИ) на базе структурно-лингвистической модели представления знаний об объекте, описываемой в виде фрейма-прототипа, компонентами которого являются списки атрибутов Q и их характеристик A . Например, $Fr ::= <$

ОИ, $Q, A >$, $Q = \{q_1, \dots, q_9\}$, $A = \{a_{1.1}, \dots, a_{9.2}\}$, где q_1 – иерархический уровень (аппарат, поток, стадия, процесс в целом); q_2 – особенности аппаратурно-технологического оформления (характер протекания процесса во времени, особенности структуры потоков, типы оборудования); q_3 – режимы функционирования (аварийные, предаварийные, эксплуатационные, оптимальные); q_4 – характеристика режимов функционирования в зависимости от производительности; q_5 – характеристика режимов функционирования в зависимости от состава сырья; q_6 – характеристика качества целевой продукции; q_7 – характеристика контролируемых и неконтролируемых возмущающих воздействий; q_8 – характеристика технологических параметров объекта; q_9 – характеристика системы отображения информации.

Задача построения формализованного описания конкретного высокотехнологичного производства как ОИ состоит в переходе от фрейма-прототипа к фрейму-объекту, то есть к разработке конкретных описаний характеристик атрибутов фрейма *Fr*. Синтез такого описания позволяет реализовать весь жизненный цикл практико-ориентированных обучающих систем для проектирования и управления высокотехнологичными производствами на базе производственно-фреймовых технологий.

В соответствии с разработанной методологией сквозного проектирования практико-ориентированных обучающих систем формализованное описание ОИ является основой для автоматизированного синтеза с использованием современных информационных технологий ядра компьютерных тренажерно-обучающих комплексов (рисунок 1), которое включает многовариантные, адаптивные к переменным характеристикам ОИ модели описания объекта и стратегии обучения.

Для обучения проектированию и управлению высокотехнологичными производствами используются информационные модели, имитационные математические модели (ММ) и модели представления знаний.

Информационные модели реализуются в виде баз данных (БД) геометрических моделей и конструктивных характеристик производственных агрегатов, технологических параметров процессов, характеристик сырьевых материалов и целевой продукции.



Рисунок 1 – Функциональная структура интеллектуального тренажера

БД настраиваются на различные структуры ОИ, режимы его функционирования, производительность, состав сырья и качество продукции путем динамического изменения диапазонов соответствующих параметров. Это обеспечивает адаптацию разрабатываемых тренажеров на различные модификации ОИ, что позволяет интегрировать их в автоматизированные системы проектирования и управления технологическими производствами.

Имитационные ММ обеспечивают возможности активного обучения при решении различных задач обучения: обучение управлению в нештатных ситуациях и при перенастройке производства на новое задание по сырью и производительности, изучение способов и задач оптимального управления, изучение причинно-следственных связей в объекте, обучение структурному и параметрическому синтезу ОИ и осуществление поверочных расчетов спроектированных объектов. Для разработки системы имитационного моделирования ОИ необходимы распознавание и обработка событий. При моделировании события (C) описываются место возникновения события, момент системного времени, при котором возникает событие (t), параметр объекта (V), определяющий событие и его пороговое ограничения (L).

$$C^j = \{t\} \Big|_{V_j \leq V_j^L},$$

где $V=\{X, U, Y\}$ – вектор технологических параметров объекта, соответственно: X – входных, U – управляющих, Y – выходных; j – индекс принадлежности к месту возникновения события (иерархическому уровню – потоку, аппарату, стадии, процессу). События (ситуации) могут быть смоделированы двумя путями:

с помощью множества параметров информационной модели:

$$M^I = \{V, t\} \Big|_{V_j \leq V_j^L};$$

с помощью решения имитационных моделей:

$$M^M = F(V, K, t) \Big|_{V_j \leq V_j^L},$$

где K – вектор коэффициентов имитационной модели.

Число событий в ОИ заданного иерархического уровня определяется числом сочетаний пороговых ограничений технологических параметров объекта управления и числом параметров, для которых установлены ограничения:

$$N_C = N_V^{j-1} \sum_{L_j}^K N_{L_j},$$

где N_C – число событий, N_V – число параметров, N_{L_j} – число пороговых ограничений j -ого параметра объекта.

Для решения задачи синтеза тренажерных ММ разработаны: библиотеки базовых ММ, описывающих функционирование ОИ в номинальном режиме (допустимом по регламенту), библиотеки настраиваемых модулей типовых нарушений объекта в эксплуатационных и аварийных нештатных ситуациях, библиотеки методов решения при реализации различных стратегий обучения. Разработаны библиотеки ММ для различных ОИ: экструзии, каландрования и термоформования полимерных материалов, производства карбида кальция, фосфора, сорбционно-каталитических материалов, фуллероидных материалов, высокотемпературных огнеупорных материалов, твердых сплавов [5, 6].

Для изучения экспертных знаний, способов устранения нештатных ситуаций, передового опыта по способам безаварийного и эффективного управления и формирования интеллектуальных советов по проектированию и управлению высокотехнологичными производствами в процессе обучения в структуру тренажеров интегрируются модели представления неформализованных знаний об ОИ. Для синтеза

автоматизированных подсистем представления декларативных и процедурных знаний использованы инструментальные средства объектно-ориентированного программирования, оболочки экспертных систем, языки представления знаний.

Разработанные методы и технологии создания тренажеров (рисунок 2) используются для подготовки и повышения квалификации специалистов инновационных производств, таких как: ООО «Клекнер Пентапласт Рус», ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей», ООО «Оксоний», ООО «Вириал», ОАО «Северсталь», ЗАО «ИЛИП», ОАО «АК «Ригель».

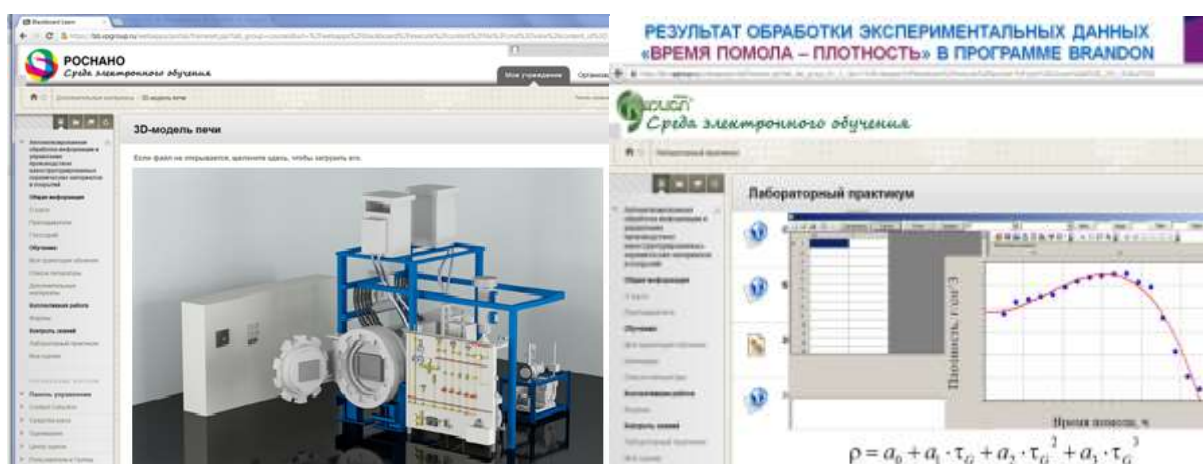


Рисунок 2 – Примеры интерфейсов практико-ориентированных систем

Важно отметить, имеющийся международный опыт разработки практико-ориентированных образовательных программ на примере международной корпорации «Kloeckner Pentaplast» [7, 8]. Целью программы является исследование свойств новых полимерных материалов, усовершенствование технологий их получения и переработки и внедрение инновационных решений (рисунок 3) на международных предприятиях.

Для инновационных промышленных предприятий основным показателем качества реализации образовательных программ выступает достижение готовности выпускников к осуществлению ими соответствующих профессионально-трудовых функций, то есть освоение выпускниками общих и профессиональных компетенций, перечень которых отвечает требованиям конкретных рабочих мест.

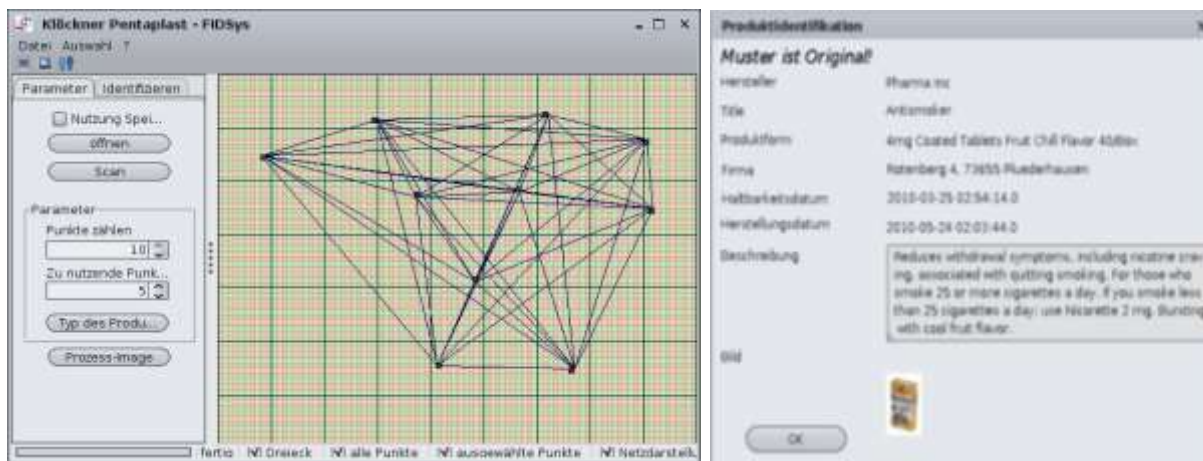


Рисунок 3 – Пример интерфейса программного комплекса кодирования и идентификации полимерных упаковок для защиты от фальсификации

Таким образом, использование практико- и проектно-ориентированного обучения на базе разработки интеллектуальных тренажеров позволяет повысить качество продукции, снизить брак, улучшить экологические характеристики производств за счет повышения профессионального уровня специалистов промышленных предприятий (приобретения навыков поведения при перенастройке и в нестандартных ситуациях, глубокого понимания причинно-следственных связей, снижения психологической перегрузки, самостоятельного решения задач управления) и приближения их квалификации к требованиям профессиональных стандартов.

Литература

1. CDIO – современный подход к инженерному образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cdiorussia.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Филиппович, А. Ю. Основные подходы к построению проектно-технологической магистратуры / А. Ю. Филиппович, Ю. Н. Филиппович // Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Научные чтения. Книга I. М: Изд-во СГУ, 2015. – С. 100-117.
3. Чистякова, Т. Б. Опыт разработки и перспективы развития инновационных образовательных программ в Технологическом институте / Т. Б. Чистякова, Ю. И. Шляго, В. Н. Фищев, И. В. Новожилова // ФГОС ВО: Опыт внедрения, проблемы реализации и перспективы : Сб. трудов ХLI науч.-метод. конф. – СПб. : Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2014. – С. 18-24.

4. Чистякова, Т. Б. Информационные технологии синтеза компьютерных тренажеров для химических производств / Т. Б. Чистякова // Изв. С.-Петербург. гос. технол. ин-та (техн. ун-та). – 2007. – № 1. – С. 90–95.
5. Чистякова, Т. Б. Система электронного обучения управлению процессами получения твердых сплавов / Т. Б. Чистякова, И. Г. Корниенко, И. В. Новожилова // Известия МГТУ «МАМИ». – М., МГТУ «МАМИ», № 3(21), 2014, т. 5, С. 157-163.
6. Петров, Д. Н. Программно-алгоритмический комплекс для обучения управлению процессами синтеза фуллереновой сажи / Д. Н. Петров, Т. Б. Чистякова, Н. А. Чарыков. // Известия МГТУ «МАМИ», – 2013. – Т.2. – С. 138–145.
7. Coloured polymeric moulded bodies, and method and device for producing the moulded bodies: International application PCT/EP2012/003767 (2012) / Kohlert C., Schmidt B., Schnabel A., Michels F., Razigraev A., Chistjakova T.
8. Packaging film for product authentication, authentication method and system : pat.WO 2010/003585 A1 (2010) / Kohlert C., Schmidt B., Egenolf W., Chistjakova T.

**Программно-аппаратный комплекс для обучения и поддержки
жизненного цикла процесса изготовления изделий из металлов и
сплавов методом электрохимической обработки**

Романов Н.В., Федин А.К., Чистякова Т.Б.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный
технологический институт (технический университет)»

Анализ развития информационных технологий в производственной сфере показывает, что одним из таких направлений является всесторонний охват этими технологиями разных этапов и стадий жизненного цикла продукции. Конечная цель производства заключается не только в автоматизации процессов жизненного цикла изделий, но и в реальном снижении общих затрат времени и средств на всю цепочку: создание средств обработки, выбор режимных параметров, изготовление изделия. Решению этих задач также способствуют новые образовательные технологии, которые позволяют обучать как студентов, так и производственный персонал. [1]. Для удовлетворения таких требований

рынка, как быстрая обновляемость продукции с одновременным расширением номенклатурного ряда, а также для повышения качества и конкурентоспособности изделий с учетом усиления давления как социального фактора (дефицит и дороговизна квалифицированного труда), так и фактора охраны окружающей среды (утилизация отходов и др.) необходима автоматизации производства с внедрением CALS-технологии. CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support – непрерывные поставки и поддержка жизненного цикла изделия) – это идеология создания единой информационной среды для процессов проектирования, производства, испытаний, поставки и эксплуатации продукции. Системность информационного подхода заключается в охвате всех стадий жизненного цикла продукции от замысла до утилизации. CALS-технологии активно применяются, прежде всего, при разработке и производстве сложной наукоемкой продукции, создаваемой на базе современных промышленных предприятий, использующих различные виды обработки, к которым относятся электрохимическая обработка (ЭХО), применяемая при создании различных изделий из труднообрабатываемых материалов [2].

Разработка системы поддержки жизненного цикла

Одной из наиболее важных трудовых функций управленческого производственного персонала является способность эффективно перенастраивать производство на новый вид продукции, сырья, понимать и учитывать влияние состава сырья и вида обработки на качество получаемых материалов, исследовать основные закономерности преобразования исходного сырья в конечную продукцию. Исследование и управление процессом электрохимической обработки для получения изделий заданной формы, размера или шероховатости поверхности на реальном производстве связано со сложностью устройства станков и дороговизной брака.

Целью разработки является создание единой информационной среды для проектирования электрод-инструмента (ЭИ) и выработки у специалистов производств необходимой компетенции для выбора такой последовательности управляющих воздействий для заданного станка электрохимической обработки, которая обеспечит заданные значения определенной совокупности критериев качества системы (анодный выход по току, практический удельный съём, шероховатость поверхности) в условиях безаварийной работы.

Работа системы поддержки жизненного цикла связана с интеграцией фундаментальных основ электрохимических процессов, представленных в виде математических моделей и соответствующего информационного обеспечения. Освоение программного комплекса обеспечит пользователю получение навыков, которые необходимы при управлении процессом электрохимической размерной обработки, а также перенастройке оборудования на новые значения параметров производства. Кроме этого, комплекс позволяет исследовать влияние определенных параметров процесса обработки на показатели качества конечной продукции.

Потенциальными потребителями комплекса могут быть различные предприятия тяжелой и легкой промышленности. Комплекс может использоваться в областях, широко применяющих методы электрохимической обработки, например, в аэрокосмической, автомобильной и электромеханической сфере.

Применение комплекса позволит снизить трудозатраты на проведение режимно-наладочных исследований в условиях различных типов производства, а также повысит качество выпускаемой продукции повышением квалификации производственного персонала.

Формализованное описание процесса изготовления изделий из металлов и сплавов на электрохимических копировально-прошивочных станках может быть представлено в виде:

$$Y = f(X, U, F), Y = \{\eta_a, G, R_a, S\}, X = \{X_{cm}, X_m, X_{эл}, X_{эи}, R_a^*, S^*\}, \\ U = \{I, t_{обп}, V_{п}\}, F = \{h, V_{т}\},$$

где Y – вектор выходных переменных, представляющий геометрические характеристики производимого изделия и показатели производительности процесса электрохимической обработки, $Y = \{\eta_a$ – анодный выход по току, G – практический удельный съем, R_a – значение шероховатости поверхности, S – геометрические характеристики изделия}; X – вектор входных переменных, $X = \{X_{cm}$ – параметры станка электрохимической обработки, X_m – тип материала изделия, $X_{эл}$ – вид электролита, $X_{эи}$ – параметры электрод-инструмента, R_a^* – требуемое значения шероховатости изделия, S^* – требуемые значения геометрических характеристик изделия}; U – вектор управляющих воздействий, $U = \{I$ – сила тока, $t_{обп}$ – время обработки, $V_{п}$ – скорость подачи электрод инструмента}; F – вектор контролируемых возмущений,

$F = \{h - \text{величина межэлектродного зазора, } V_T - \text{скорость течения электролита}\}$.

Характеристика процесса изготовления изделий из металлов и сплавов на электрохимических копировально-прошивочных станках как объекта изучения и управления в виде совокупности векторов Y, X, U, F представлена на рис. 1.

С учетом объекта решается задача проектирования электрод-инструмента, определения основных режимных параметров ЭХО и моделирования изменения формы заготовки в процессе обработки электрод-инструментом.



Рисунок 1 Формализованное описание объекта изучения и управления

Задача проектирования состоит в создании с заданной точностью 3D-модели электрод-инструмента для заданной 3D-модели изделия, при наличии электрохимического станка, способного изготовить деталь. Далее для спроектированной 3D-модели электрод-инструмента необходимо разработать технологический процесс фрезерования и сформировать технологическую документацию.

ЭИ характеризует форму изделия. Для проектирования ЭИ необходимо изучить изделие, разработать 3D-модель инструмента, составить чертеж, задание на проектирование технологического процесса. Затем в среде сквозного проектирования ADEM создается управляющая программа для разработки инструмента на станках с числовым программным управлением и выводится техническая документация (чертежи, маршрутные карты, операционные карты).

Обобщенный алгоритм проектирования электрод-инструмента представлен на рис. 2.

В состав подсистемы проектирования электрод-инструмента входит: модуль ввода детали, позволяющий загрузить деталь, для изготовления

которой необходимо разработать инструмент; база данных материалов деталей; база данных электролитов; база данных материалов инструментов; модуль расчета геометрической модели инструмента, предназначенный для проверки наличия станков способных изготовить инструмент. В результате работы подсистемы формируется итоговая таблица, содержащая информацию о фрезерном станке, изготавливающем инструмент для загруженной детали, управляющую программу и технологическую документацию.

Задача определения основных режимных параметров ЭХО: найти управляющие воздействия, которые позволяют обеспечить требуемое качество изготавливаемой продукции в условиях безаварийной работы.

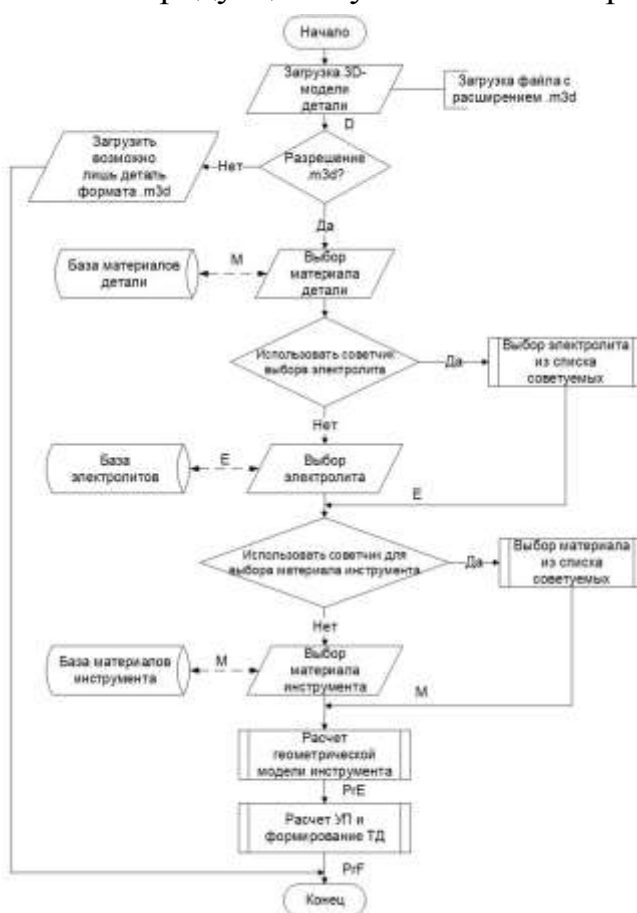


Рисунок 2 Обобщенный алгоритм проектирования электрод-инструмента

Для решения этих задач разработана информационная подсистема, которая включает базу данных станков для электрохимической обработки, электрод-инструментов, математических моделей, материалов и электролитов, применяемых для настройки программного комплекса на различные виды продукции, и базу правил управления процессом электрохимической обработки, необходимую для формирования советов по переходу производства на новый тип продукции.

Ядром комплекса является библиотека настраиваемых моделей. Это пример интеграции автоматизированного проектирования (режущий инструмент), информационных и когнитивных (базы знаний) технологий, которые позволяют выбирать режим обработки, тип электролита и другие технологические параметры.

Основа библиотеки математических моделей – фундаментальные модели, которые позволяют описывать процессы на основе протекающих законов и содержат коэффициенты, которые зависят от типа материала, оборудования и других технологических параметров, для перенастройки на новый режим обработки или тип продукции.

Функциональная структура системы поддержки жизненного цикла процесса изготовления изделий из металлов и сплавов, показана на рис. 3. Она создана на основе анализа формализованного описания объекта изучения и управления.

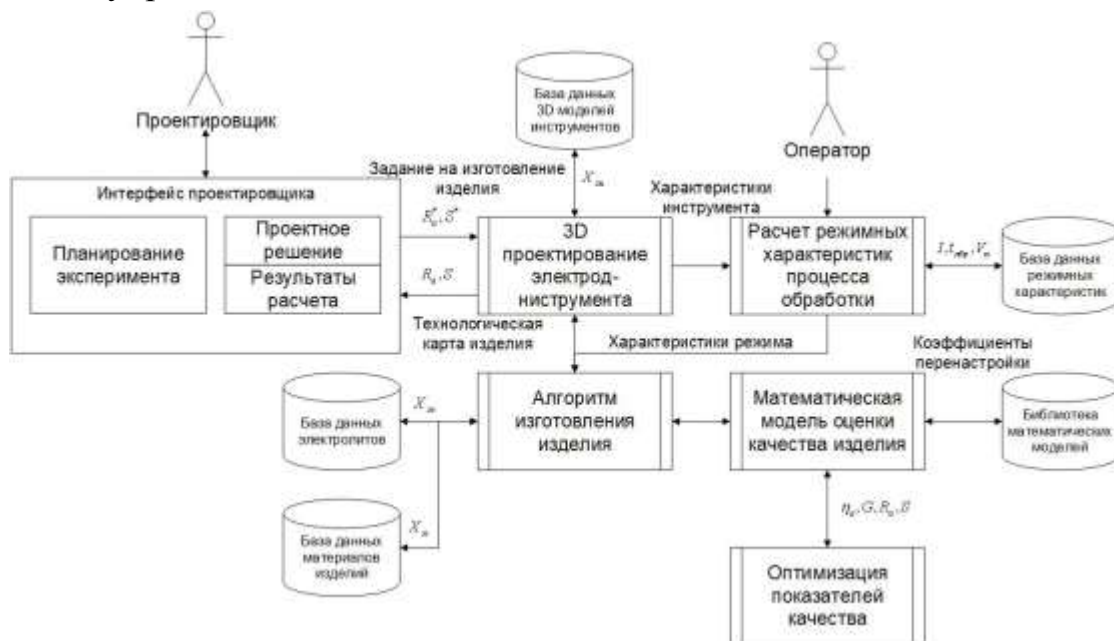


Рисунок 3 Функциональная структура системы поддержки жизненного цикла

Функциональная структура программного комплекса включает следующие подсистемы: информационную, моделирования, визуализации результатов моделирования, а также интерфейс проектировщика и оператора.

Для поддержки жизненного цикла процесса изготовления разработан алгоритм автоматизированного выбора и расчета параметров процесса, который позволяет осуществлять оперативную перенастройку в зависимости от вида производимого продукта, оборудования, сырья и на

основе математической модели обеспечивает определение диапазона управляющих воздействий. Алгоритм автоматизированного выбора и расчета параметров процесса электрохимической обработки представлен на рис. 4.

Основной интерфейс системы, представленный на рис. 5, отображает текущую текстовую и графическую информацию о состоянии исследуемого технологического процесса электрохимической обработки. Также на основной форме содержится пульт корректировки заданных технологических параметров и программное меню системы управления [3].

Мнемосхема технологического процесса графически отображает положение электрода-инструмента и электрода-заготовки относительно друг друга, тем самым дает наглядное представление о состоянии заготовки, текущей и заданной глубине обработки.

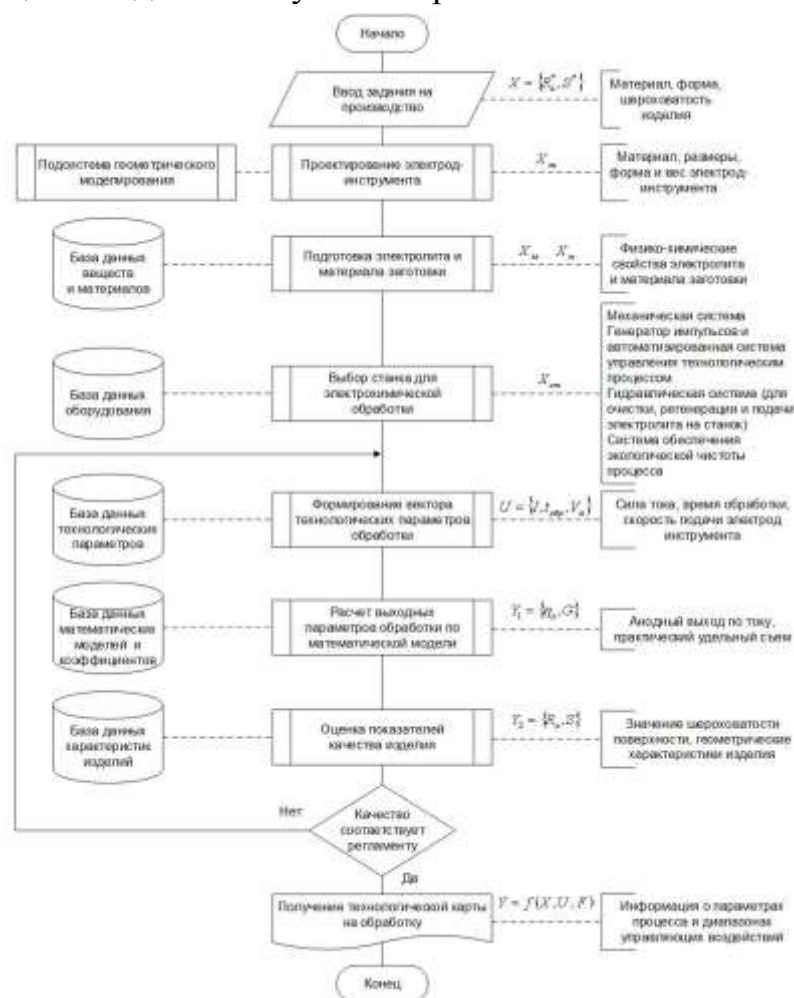


Рисунок 4 Алгоритм автоматизированного определения параметров процесса электрохимической обработки

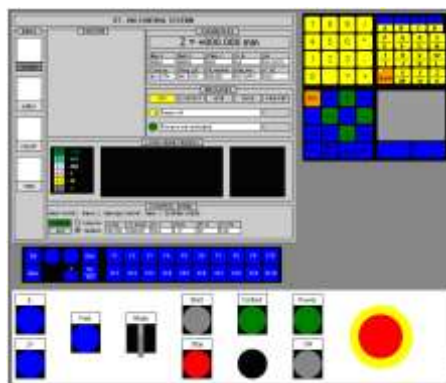


Рисунок 5 Основной интерфейс системы

В зоне отображения текущих значений технологических параметров процесса ЭХО в текстовом виде отображаются значения основных информативных параметров контроля процесса ЭХО (табл. 1).

Таблица 1

№	Обозначение	Пределы		Един. изм.	Описание
		min	max		
1	Iimp	0	2000	A	Величина импульсного тока
2	Imid	0	200	A	Величина среднего тока
3	Ulp	2	15	V	Напряжение импульса
4	Q	0	-	kQ	Количество электричества
5	pH	2	12	-	Водородный показатель электролита
6	Cond	0	200	uSm/sm ²	Удельная проводимость электролита
7	Temp	0	100	grC	Температура электролита
8	Vk	0	400	mm/min	Скорость перемещения ЭИ

Редактор технологических программ позволяет создавать, изменять и сохранять на жесткий диск компьютера технологические программы процесса ЭХО. Переход в редактор технологических программ из основной экранной формы осуществляется выбором соответствующего пункта программного меню.

Технологическая программа представляет собой последовательность технологических кадров различных типов. Выполнение программы начинается с 0-го технологического кадра и заканчивается после окончания выполнения последнего кадра. Условие окончания выполнения текущего кадра определяется его типом.

Кадр позиционирования обеспечивает перемещение электрода инструмента в заданную координату. Условие окончания: выход электрода-инструмента в заданную позицию представлен в табл. 2.

Таблица 2

№	Название	Пределы		Един.изм	Описание
		min	max		
1	Zm	0	200	mm	Абсолютная координата позиционирования

Кадр поиска контакта электродов и установки межэлектродного зазора представлен в табл. 3. Условие окончания кадра: завершение установки межэлектродного зазора.

Таблица 3

№	Название	Пределы		Един. изм.	Описание
		min	max		
1	V	0	3	mm/min	Скорость поиска контакта
2	Gap	0.005	0.2	mm	Величина зазора
3	P	0	1000	kPa	Давление электролита

Кадр электрохимической обработки импульсами миллисекундного диапазона представлен в табл. 4.

Таблица 4

№	Название	Пределы		Един. изм.	Описание
		min	max		
1	Z	0	200	mm	Глубина до которой выполняется кадр
2	V	0.006	3	mm/min	Скорость подачи
3	U	4	30	V	Напряжение в импульсе
4	ti	1	2.5	ms	Длительность импульса
5	Fi	10	90	percent	Фаза подачи импульса
6	P	0	1000	kPa	Давление электролита

В результате для поддержки жизненного цикла процесса изготовления изделий из металлов и сплавов был создан программно-аппаратный комплекс, состоящий из электрохимического копировально-прошивочного станка с ЧПУ ET-300 и программного обеспечения. Разработана функциональная структура, включающая библиотеку математических моделей, информационную подсистему и интерфейсы оператора и проектировщика. Разработана подсистема проектирования электрод-инструмента, формирования управляющей программы для фрезерного станка и оформления соответствующей технологической документации. Создано математическое обеспечение программного комплекса, включающее модели для расчета параметров процесса электрохимической обработки. Разработан алгоритм автоматизированного определения параметров процесса электрохимической обработки в различных режимах функционирования: при перенастройке производства на новый тип

материала и при производстве в условиях действующих возмущений. Построено информационное обеспечение, включающее базу данных характеристик станков, материалов, электролитов и базу правил поведения в нештатных ситуациях. Разработанный программный комплекс является гибким инструментом, настраиваемым на характеристики производства и позволяющим управлять электрохимической обработкой в различных режимах функционирования и в условиях действующих возмущений.

Практическая ценность результатов заключается в том, что разработан программный комплекс для поддержки жизненного цикла процесса изготовления изделий методом электрохимической обработки, включающий информационное, математическое, алгоритмическое и программное обеспечение. Результаты работы внедрены в учебный процесс кафедры систем автоматизированного проектирования и управления Санкт-Петербургского государственного технологического института по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Литература

1. Филиппович, А. Ю. Основные подходы к построению проектно-технологической магистратуры / А. Ю. Филиппович, Ю. Н. Филиппович // Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Научные чтения. Книга I. М: Изд-во СГУ, 2015. – С. 100-117.
2. Норенков И.П. Информационная поддержка наукоемких изделий (CALS-технологии) / И.П. Норенков, П.К. Кузьмик. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с.
3. Программное обеспечение автоматизированной системы управления электрохимического станка: руководство оператора / ООО «ЭХО». – М.: 2010. – 46 с.Т.

Новые интерактивные и когнитивные обучающие методики

Г. К. Ивахнюк, А. С. Князев, С. В. Колесников, В. И. Редин, В. В. Семенов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» (СПбГТИ(ТУ))

Кафедра ИЗОС (инженерной защиты окружающей среды) последние годы практиковала и достигла определенных успехов в повышении

качества образовательного процесса (особенно, по заочной форме обучения) следующими педагогическими приемами:

1. Вовлечение студентов в образовательный процесс при изучении общеинженерных, естественно научных и специальных дисциплин путем:

а) самостоятельная внеаудиторная подготовка тестовых заданий по каждому модулю дисциплины [1];

б) аудиторное выступление с презентацией [1];

в) перекрестная оценка остаточных знаний в студенческих группах и помощью ранее самостоятельно выполненными тестами.

2. Совмещение процесса освоения специальных дисциплин с элементами практического обучения:

а) в виде «объектовых» занятий, где освоение отдельных разделов осуществляется непосредственно на промышленном объекте [2-5];

б) разбор совместно с преподавателем или самостоятельное выполнение студентами технологических заданий в виде деловых игр или алгоритмов принятия управленческих решений [2-5].

Квалиметрировать уровень подготовки при использовании этих методик еще достаточно проблематично. Однако, констатировать повышенный интерес студентов к подобным педагогическим приемам, безусловно, следует.

Литература

1. Ивахнюк Г.К., Москалев Е.В., Плотникова А.С. [Электронный ресурс]: Подготовка к проведению проверки экологического и противопожарного состояния основных технологических участков деревообрабатывающего завода/ Г.К. Ивахнюк. – СПб, 2013. – СПбГТИ(ТУ) – 1 эл. опт. диск (1 CD-ROM)
2. Ивахнюк Г.К., Москалев Е.В., Плотникова А.С. [Электронный ресурс]: Подготовка к проведению проверки экологического и противопожарного состояния основных технологических участков нефтебазы ЗАО «СОВЭКС»/ Г.К. Ивахнюк. – СПб, 2013. – СПбГТИ(ТУ) – 1 эл. опт. диск (1 CD-ROM)

Тенденции интерактивных и когнитивных методик в заочном обучении на кафедре инженерной защиты окружающей среды

Г. К. Ивахнюк, А. С. Князев, С. В. Колесников, А. И. Поляков, В. И. Редин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» (СПбГТИ(ТУ))

Определимся сразу: следует исходить из того, что новизна интерактивных и когнитивных обучающих методик в сфере заочного обучения может заключаться исключительно в сочетании и наложении их методических форм.

Так как основными факторами образовательного взаимодействия на заочном отделении является удаленность обучаемого и «периодичность интерактивности» во время семестра, то для повышения результативности заочного обучения, разумеется, необходимо повысить как объем обмена информацией студента и преподавателя, так и ее насыщенность.

Дистанционное форсирование когнитивности со стороны обучаемого — т.е. его способности к умственному восприятию и переработке учебной информации возможно, как мы считаем, путем использования профессиональной составляющей заочника (как правило, они практически все работают) по месту его трудовой деятельности.

Таким образом, тематика квалификационных работ, и соответственно, предшествующая ВКР производственная практика заочников, должна в максимальной степени базироваться на профессиональной пригодности обучаемого к повышению уровня его квалификации.

Вместе с тем, еще более сложным является создание учебных пособий, практических заданий и учебных задач, способных, (независимо от преподавателя, или под его руководством) коррелировать с профессиональной «заточенностью» студента. Это, к примеру, достигается внедрением в учебные материалы таких методик как:

- исключение лишнего (например, при разработке комплексной переработки отходов);
- выявление новых существенных признаков (например, при систематизации экологических проявлений);
- поиск оценочных суждений при оценке возможных инженерных решений защиты ОС;
- поиск недостающих (но возможных) технологических цепочек в рамках учебной разработки энерго- или ресурсосберегающих технологий;
- сравнительный анализ текстов при учебной гармонизации Российской нормативной документации в области инженерной защиты ОС и зарубежных аналогов.

Такой подход практикуется на кафедре [1-5] и требует постоянного совершенствования и усиленного развития.

В самом крайнем случае, интерактивность процесса сдачи практических заданий преподавателю в сессионный период должна базироваться уже на когнитивной стороне преподавателя, опять же учитывающего профессиональную сторону обучаемого.

Как показывает наш опыт, искусственное занижение проявления своей когнитивности преподавателем, вызывает ответное повышение вербальной активности и доминирующей позиции опрашиваемого, а роль преподавателя сводится к направлению его работы на достижение основных целей данного занятия (или процесса контроля – зачет, экзамен), опять же направляя, при этом, заочника на использование своих профессиональных знаний и опыта работы.

Литература

1. Антоненков А.Г., Князев А.С., Крыжановская Ю.В., Редин В.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Метод. указания. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2006. – 13 с.
2. Князев А.С., Антоненков А.Г., Крыжановская Ю.В., Редин В.И. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие. – СПбГТИ(ТУ), 2008. – 85 с.
3. Князев А.С. [Электронный ресурс]: Основы научных исследований: Учебное пособие / А.С. Князев, А.И. Поляков. – СПбГТИ(ТУ), 2015 – 1 эл. опт. диск (1 CD-ROM)
4. Редин В.И., Князев А.С. Проектирование технологических линий защиты окружающей среды. – Методические указания к выполнению курсового проекта СПбГТИ(ТУ), 2010. - 16 с.
5. Редин В.И, Князев А.С., Костюк Л.В. Проектирование природоохранных объектов: Метод. указания. – СПб.:СПбГТИ(ТУ), 2010. – 96 с.

Об использовании когнитивных образовательных технологий в преподавании дисциплин «Введение в специальность» и «Основы научных исследований»

Н.В. Чумак, И.В. Юдин

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра радиационной технологии

Не подлежит сомнению то, что важнейшим фактором, определяющим качество образования, является высокая мотивация студента на усвоение учебного материала. Конечно же, в рамках преподавания конкретной дисциплины каждый преподаватель прилагает усилия для формирования

качеств, необходимых будущему современному специалисту, мотивируя обучающегося именно этими аргументами. Но все эти действия могут играть лишь вспомогательную роль в процессе **самоидентификации** – ценностной ориентированности обучающегося как будущего специалиста в конкретной области науки и технологии

Студентам для успешного обучения необходим высокий уровень интеллектуального развития: восприятия, представлений, памяти, мышления, внимания, эрудированности, широты познавательных интересов, уровня логических операций и т.д. При недостаточном развитии указанных качеств они способны это компенсировать за счет работоспособности, однако при этом интерес к познанию и успеваемость все равно снижаются. Путем решения этой проблемы может стать совершенствование образовательной технологии [1]. Одной из самых эффективных педагогических технологий для активного обучения в настоящее время считается «когнитивная технология» [2] - модный термин, заменивший понятия «познавательные технологии», «мышление», «память», «внимание».

Когнитивная технология ставит перед участниками образовательного процесса задачу создания условий для понимания каждым студентом воспринимаемой информации.

Приоритетными целями этой технологии являются [3]:

1. Когнитивное развитие студентов;
2. Присвоение знаний и формирование способов деятельности в соответствии с требованиями стандарта обучения;
3. Формирование информационной компетентности:
 - способность воспринимать информацию, поступающую из различных источников;
 - умение конспектировать (излагать собственные мысли в соответствии с нормами языка и правилами логики);
 - умение аннотировать (осуществлять краткую структурированную запись содержания информационных источников, включающую релевантную информации и её критический анализ);
 - умение осуществлять сбор информации по заданной проблеме;
 - умение осуществлять сопоставление по заданным критериям информации, полученной из различных источников;
 - умение формулировать критерии для сопоставления информации, поступающей из различных источников;

умение обнаруживать проблемы и противоречия в воспринимаемой информации;

умение использовать технические средства получения информации;

умение использовать программные средства получения информации;

умение планировать и проводить наблюдение для сбора информации;

умение планировать и проводить эксперимент для получения информации и проверки гипотез;

умение различать аффективные и когнитивные компоненты информации.

4. Формирование критического мышления:

умение проводить различия между фактическими сведениями и оценочными суждениями;

умение проводить различия между фактами и предположениями;

умение выделять логические виды связи;

умение выделять специфические предметные виды связей;

умение обнаруживать фактические и логические ошибки в рассуждениях;

умение отличать существенные доводы от доводов, не относящихся к делу;

умение разграничивать обоснованные и необоснованные оценки;

умение формулировать обоснованные заключения на основе полученной информации;

умение выделять предпосылки, обосновывающие справедливость выводов.

Эти цели являлись и должны являться содержанием учебных дисциплин «Введение в специальность» и «Основы научных исследований». При изучении данных дисциплин у студентов и должна формироваться та мотивация к процессу обучения в вузе, которая в значительной степени определит качество полученного образования: **самоидентификация** - отличие себя и «своих» от «остальных», в совокупности с ощущением будущей значимости и востребованности собственной персоны.

С нашей точки зрения, дисциплины «Введение в специальность» и «Основы научных исследований» являются оптимальным сектором учебного процесса, в котором должна формироваться обсуждаемая

мотивация, и они должны преподаваться в самом начале процесса обучения, желательно: в первом семестре - «Введение в специальность», а во втором – «Основы научных исследований».

Вопросы о месте в образовательной программе и конкретном наполнении дисциплин «Введение в специальность» и «Основы научных исследований» долгое время были предметом оживленных дискуссий, но то, как решен этот вопрос в учебном плане подготовки бакалавров по ФГОС ВО, трудно признать удовлетворительным по ряду излагаемых ниже причин.

Самым распространенным аргументом является апелляция к отсутствию у студентов первого курса необходимого багажа специальных знаний для восприятия данной дисциплины. Но, во-первых, как известно, «Если Вы ученый, квантовый физик и не можете в двух словах объяснить пятилетнему ребенку, чем вы занимаетесь, — вы шарлатан» (Р. Фейнман) [4], а, во-вторых, отодвигая эту дисциплину на последующие семестры, мы упускаем время для создания мотивации на учебу, да и восприимчивость студентов к сентенциям преподавателей у молодежи по мере взросления не увеличивается...

К тому же, поборники перемещения обсуждаемой дисциплины на старшие курсы, как правило, ссылаются на опыт её преподавания в рамках ГОС-2, не учитывая существенного изменения и уровня образования, и менталитета современного абитуриента за последние 15 лет (ЕГЭ, «смартфонизация», Интернет и социальные сети, «облачные» технологии...).

Эти же факторы, в значительной степени, определяют и требования к размещению и наполнению дисциплины «Основы научных исследований». По нашим наблюдениям, у большинства первокурсников последнего десятилетия представления о смысле, структуре, трудоемкости и социальной значимости научно-исследовательской деятельности, сформированные средствами массовой информации, весьма далеки от адекватных реальности. Конечно же, невозможно отрицать наличия в современном научно-техническом пространстве массы негативных явлений (коррупция, плагиат и т.п.), но все это лишь повышает значимость задачи формирования мотивации для участия студентов в НИР, что невозможно без понимания ими структуры самого научно-исследовательского процесса, его ключевых составных частей.

Кроме того, практические занятия по «Основам научных исследований», проводимые обычно преподавателями выпускающих кафедр, оказывают существенную помощь в выявлении и коррекции «прорех» (так сказать, «ранняя диагностика») в сложившейся у школьника естественнонаучной картине мира.

Справедливости ради следует отметить наличие в нашем обществе позитивных тенденций при освещении в СМИ самого процесса научных исследований и его результатов, т.е. участились попытки пропаганды этого вида деятельности. Однако это не снимает необходимости сохранения преподавания дисциплины «Основы научных исследований» в возможно более ранних семестрах, что, в определенной степени, должно стимулировать наиболее успешных студентов к участию в НИР уже на младших курсах, и, тем самым, еще больше мотивировать их на эффективное освоение учебного материала и когнитивное развитие.

Литература

1. Табаченко Т.С. Проблемы когнитивного обучения в педагогическом образовании // СПО. –2007. - №2, с. 2-4
2. Нагорнова А.Ю., Нагорнов Ю.С., Кирюхина Д.В., Абалакова О.В., Ли М.Г., Мустафина О.А., Тузова Е.М. Характеристика когнитивной технологии обучения студентов технических специальностей // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7645> (дата обращения: 13.03.2016).
3. Когнитивные образовательные технологии XXI века Сайт М.Е. Бершадского. – URL: http://bershadskiy.ru/index/kognitivnaja_obrazovatel'naja_tekhnologija/0-27 (дата обращения: 13.03.2016).
4. AdMe.ru. - URL <http://www.adme.ru/tvorchestvo-pisateli/20-citat-fizika-pofigista-richarda-fejnmana-862210> (дата обращения: 13.03.2016).

Применение интерактивных когнитивных образовательных технологий в преподавании дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Ж.Б.Лютова

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра радиационной технологии

Как обучать современного студента? Похоже, что это «вечный вопрос», так как цели, содержание и методы обучения должны

удовлетворять потребностям непрерывно меняющегося общества. Современный подход к процессу обучению должен ориентировать на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

В новых условиях необходимо создавать и новые технологии обучения – когнитивные, то есть пути, приемы, способы, позволяющие обеспечить эффективное понимание обучающимися реального мира, успешную адаптацию студентов к жизни в информационно перенасыщенной среде и их интеллектуальное развитие.

Когнитивные технологии, как система методов, алгоритмов и программ, позволяют моделировать и усиливать познавательные способности студентов для решения практических задач. Например, выявления и идентификации закономерностей в массивах данных и знаний, проектирования сложных систем, принятия решений в условиях недостаточности информации [1]. Перспективность когнитивных технологий обусловлена их ориентацией на развитие интеллектуальных способностей обучаемого, его воображения и ассоциативного мышления. Но достижения когнитивных технологий в первую очередь связаны с осознанием ключевой роли самоорганизации в процессах обучения, принятия решений, распознавания образов. Так, естественным образом, мы попадаем в область образовательных технологий, а именно, технологий связанных с фундаментальными когнитивными навыками, формирующими умение думать. В результате получаем возможность наряду с описательными процедурами реализовывать интеллектуальный процесс, в котором формируется умение понять, что происходит и как происходит, и, наконец, навык планирования как ключевого процесса, без которого не возможна никакая-либо деятельность [2].

В традиционной организации учебного процесса в качестве способа передачи информации используется односторонняя форма коммуникации – пассивный метод. Суть ее заключается в трансляции преподавателем информации и в ее последующем воспроизведении обучающимся. Характерно, что односторонняя форма коммуникации присутствует не только на лекционных занятиях, но и на семинарских. Отличие только в том, что не преподаватель, а обучающийся транслирует некоторую

информацию. Это могут быть ответы на поставленные преподавателем до начала семинара вопросы, рефераты, воспроизведение лекционного материала. Такая форма коммуникации, существующая столь долгое время, неприемлема сегодня по многим причинам. Прежде всего, из-за пассивности обучающегося во время занятия. Его функция – слушание, в то время как педагогические и социологические исследования показывают, что от пассивного участия в процессе обучения очень скоро не остается и следа. Существует определенная закономерность обучения, описанная американскими исследователями Р. Карникау и Ф. Макэлроу: человек помнит 10% прочитанного; 20% – услышанного; 30% - увиденного; 50% – увиденного и услышанного; 80% – того, что говорит сам; 90% – того, до чего дошел в деятельности [3].

Основные методические инновации связаны сегодня с применением интерактивных методов обучения. Интерактивное обучение обеспечивает взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение. Интерактивные методы не заменяют лекционные занятия, но способствуют лучшему усвоению лекционного материала и, что особенно важно, формируют мнения, отношения, навыки поведения.

Интерактивность – означает способность взаимодействовать или находится в режиме беседы, диалога с кем-либо (человеком) или чем-либо (например, компьютером). Следовательно, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и обучающегося.

Особенности этого взаимодействия состоят в следующем:

- пребывание субъектов образования в одном смысловом пространстве;
- совместное погружение в проблемное поле решаемой задачи, т. е. включение в единое творческое пространство;
- согласованность в выборе средств и методов реализации решения задачи;
- совместное вхождение в близкое эмоциональное состояние, переживание созвучных чувств, сопутствующих принятию и осуществлению решения задач.

Применение интерактивных методов обучения в преподавании дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» позволяет наиболее эффективно реализовывать когнитивный образовательный подход.

Использование интерактивных средств в учебном процессе значительно повышает мотивацию и эффективность усвоения материала.

Рассмотрим применение интерактивных когнитивных образовательных технологий на примере составления и проведения семинарского занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

В современных условиях проведение интерактивного занятия немислимо без создания электронного образовательного ресурса. Согласно ГОСТ 7.23-2001 электронный образовательный ресурс (ЭОР) – это образовательный контент, облеченный в электронную форму, который можно воспроизводить или использовать с привлечением электронных ресурсов.

Основными свойствами ЭОР являются интерактивность и мультимедийность. Несмотря на попытки привлечь различные виды информации (звуковую, графическую и текстовую) для создания ЭОР, основной акцент делается на зрительное восприятие информации обучающимся – компьютерная визуализация. Поэтому важную роль играет интерактивная наглядность, которая понимается как «обозначение особого вида наглядности, создающего эффект погружения в обучающую программную среду и позволяющего установить с ней взаимодействие, что способствует формированию чувственно-наглядного образа изучаемого явления» [4].

Компонентами электронной наглядности могут быть как статические (тексты, картины, схемы, таблицы, в том числе и в виде не анимированной презентации), так и динамические (видео, анимация) изображения. Экспериментальное подтверждение получило положение о том, что лучшее запоминание достигается при одновременном использовании слухового и зрительного каналов в процессе обучения. Поэтому не стоит снижать и значимость вербального общения преподавателя и студентов.

Так же для запоминания и осознания полученной информации необходим комплекс практических заданий, нацеленных на применение полученных знаний.

Так для каждого семинарского занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» нами разработан ЭОР, включающий в себя последовательность статических (презентации) и динамических (учебные видеофильмы и анимация) аудиовизуальных материалов, чередующихся с практическими заданиями.

После того как образовательный ресурс сформирован, необходимо донести эту информацию до студентов. Тут важную роль играет применение и чередование различных интерактивных форм проведения учебных занятий.

Современная педагогика богата целым арсеналом интерактивных подходов, среди которых можно выделить следующие:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция с разбором конкретных ситуаций, мини-лекция);
- разработка проекта (метод проектов);
- просмотр и обсуждение видеофильмов, приглашение специалиста;
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем;
- тренинги;
- метод кейсов.

Обсудим те интерактивные методы проведения занятий, которые активно используются на семинарах по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

Согласно данным психологических исследований и практики проведения тренингов, оптимальный период концентрации внимания составляет 20 минут. Иногда его можно увеличить до 40 минут посредством изменения стиля, темпа или манеры преподнесения информации. А в нынешнем режиме работы в СПбГТИ (ТУ) наше занятие длится целых полтора часа! Как удержать внимание? На помощь приходит мультимедиа-проектор и знание различных методик группового взаимодействия.

В первую очередь необходимо создать правильную эмоциональную среду для эффективного восприятия темы занятия. Для этих целей применяются такие интерактивные формы как мини-лекция или просмотр и обсуждение видеофильма.

Просмотр и обсуждение видеофильмов – на занятиях можно использовать как художественные, так и документальные видеофильмы,

фрагменты из них, а также видеоролики и видеосюжеты. Видеофильмы соответствующего содержания можно использовать на любом из этапов занятия в соответствии с его темой и целью. Перед показом фильма необходимо поставить перед студентами несколько (3-5) ключевых вопросов. Это будет основой для последующего обсуждения. Можно останавливать фильм на заранее отобранных кадрах и проводить дискуссию. В конце необходимо обязательно совместно с обучаемыми подвести итоги и озвучить извлеченные выводы.

Мини-лекция является одной из эффективных форм преподнесения теоретического материала. По сути, она представляет собой качественно оформленную презентацию, состоящую из текстового и графического материала, демонстрация которой сопровождается пояснениями преподавателя и беседой на заданные темы.

Мини-лекции и видеосюжеты могут чередоваться и дополнять друг друга, относясь к одному и тому же модулю занятия или быть самостоятельными и освещать разные подтемы семинара.

Для закрепления теоретического материала выполняются практические задания. При выполнении упражнений применяются такие методы как работа в малых группах, творческие задания и метод кейсов.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Метод кейсов (англ. Case method, метод конкретных ситуаций) – техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале, или же приближены к реальной ситуации. В основе метода конкретных ситуаций лежит описание конкретной профессиональной деятельности или эмоционально-поведенческих аспектов взаимодействия людей. При изучении конкретной ситуации, и анализе конкретного примера студент должен вжиться в конкретные обстоятельства, понять ситуацию, оценить обстановку, определить, есть ли в ней проблема и в чем ее суть. Определить свою роль в решении проблемы и выработать целесообразную линию поведения.

Не случайно китайская пословица гласит: «Скажи мне – и я забуду; покажи мне – и я запомню; вовлеки меня – и я научусь». В этих словах находит свое отражение суть интерактивного обучения.

Проблема активизации познавательной деятельности, развития самостоятельности и творчества обучающихся была и остается одной из актуальных задач педагогики. Современная ориентация образования на формирование компетенций как готовности и способности человека к деятельности и общению предполагает создание дидактических и психологических условий, в которых участник образовательного процесса может проявить не только интеллектуальную и познавательную активность, но и личностную социальную позицию, свою индивидуальность, позволяющую выразить себя как субъект обучения. Несмотря на все сложности внедрения, интерактивное обучение постепенно завоевывает все больше сторонников в практике профессионального образования, поскольку делает процесс обучения более мотивированным, продуктивным, эмоционально насыщенным, личностно-развивающим, а значит, более качественным.

Литература

1. Кудашов, В. И. Социальные технологии в обществе знания: когнитивные аспекты // Вестник Томского государственного университета. 2012. № 4. Вып. 1 (20). С.58-64.
2. Свечкарев В. П. Конвергентное образование на основе когнитивных технологий – URL: <http://pandia.ru/text/80/017/12328.php> (дата обращения: 14.03.2016).
3. Интерактивные формы проведения учебных занятий. Памятка разработчикам стандартов учебных дисциплин – URL: http://www.inp.nsk.su/chairs/radio/2015/UMK/Pamyatka_interaktivnye_formy-1.pdf (дата обращения: 15.03.2016).
4. Пекшева А. Г. Использование средств ИКТ для интерактивной когнитивной визуализации учебного материала – URL: http://pozdneyakova.ucoz.ru/MPI/lab6/pekshev_ispolzovanie_ikt.pdf (дата обращения: 16.03.2016).

Современные образовательные технологии при сетевом взаимодействии с организациями-партнерами

Организационно-методическое обеспечение развития в СПбГТИ(ТУ) современных образовательных технологий при сетевом взаимодействии с организациями-партнерами

Ю. И. Шляго

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

Основы нормативно-правового регулирования развития современных образовательных технологий заложены в Федеральном законе от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1]. Конкретные задачи в этом направлении сформулированы в докладе директора Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки РФ Соболева А.Б. «Основные тренды в области высшего образования» [2], опубликованном в сентябре 2013 г., т.е. в момент вступления в силу основных статей вышеуказанного Федерального закона. В докладе в качестве важнейших, с точки зрения реализации нового закона, определены 5 ключевых областей, включая область «Технологии», где среди приоритетных направлений, призванных обеспечить современный уровень образовательного процесса, выделены «академическая мобильность (сетевое обучение)» и «взаимодействие с предприятиями (базовые кафедры)».

Учитывая это обстоятельство, нами (в то время - управление разработки образовательных программ) в октябре-ноябре 2013 года было проанализировано состояние дел по данным вопросам в нашем институте и сделаны следующие выводы [3]:

1. В области сетевого межвузовского взаимодействия:

- традиционно особое внимание со стороны ректората уделялось налаживанию контактов с иностранными университетами и соответственно развитию международной академической мобильности, имелось необходимое инфраструктурное обеспечение (отдел международных связей);

- сотрудничество с отечественными вузами поддерживалось, в основном, за счет межличностных контактов ведущих ученых и преподавателей кафедр, и, как правило, без должного оформления студенческих обменов (за исключением организации практик), на общеинститутском уровне эти вопросы не были регламентированы;

2. В области сотрудничества с предприятиями и НИИ, обладающими ресурсами для организации учебного процесса (далее – ресурсные организации):

- имелся многолетний опыт сотрудничества, основанный на системе организации практик, с соответствующим инфраструктурным обеспечением (отдел практик учебно-методического управления);

- в последние годы был наработан опыт взаимодействия с предприятиями, базирующийся на современных подходах, основы которых разработаны Федеральным институтом развития образования [4]: разработки образовательных программ с высоким уровнем академической мобильности по заказу Фонда инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) РОСНАНО и при участии предприятий наноиндустрии (руководитель проектов – Т.Б. Чистякова, координатор проектов – Ю.И. Шляго), в которых приняли участие более 10 кафедр нашего института [5].

3. Общий вывод: в институте на тот момент отсутствовал системный подход и единый алгоритм развития академической мобильности, основанной на сетевом взаимодействии с отечественными образовательными и ресурсными организациями с использованием современных организационно-методических принципов, и соответствующее инфраструктурное и кадровое обеспечение этой работы.

По результатам проведенного анализа, с учетом опыта работы управления разработки образовательных программ в этой области, нами были сформулированы предложения, которые с нашей точки зрения позволяли бы создать условия для системного развития в СПбГТИ(ТУ) данного вида современных образовательных технологий. После длительного изучения вопроса руководством института, в сентябре 2014 года Методический совет СПбГТИ(ТУ) поддержал наши предложения и принял решение «считать целесообразным реорганизовать управление разработки образовательных программ в управление обеспечения внутрироссийской академической мобильности» [6]. Однако реальное реформирование пошло по другому сценарию, что вызвало необходимость длительное время решать непростые организационные вопросы, не

связанные с развитием внутрироссийских сетевых взаимодействий. Новым руководством института было, по сути, реализовано вышеуказанное решение Методического Совета СПбГТИ(ТУ), и подразделение под названием «отдел сетевых форм реализации образовательных программ» учебно-методического управления с ноября 2015 года приступило к работе.

Приоритетными направлениями его деятельности являются:

1. Организация разработки и внедрения образовательных программ, реализуемых в сетевой форме при взаимодействии с отечественными организациями-партнерами.

2. Развитие и повышение результативности внутрироссийских межвузовских студенческих обменов.

3. Организация сетевого взаимодействия с отечественными предприятиями и НИИ; создание базовых кафедр.

Актуальность этих направлений развития вузов подчеркнул заместитель Министра Минобрнауки РФ А.А. Климов, выступая на VIII Международном форуме «Гарантии качества профессионального образования» (октябрь 2013 года): «нормой для типового российского университета должно стать не менее 20% образовательных программ, реализуемых в сетевом формате с иными вузами, ... и большое количество базовых кафедр разного типа в научных организациях и на предприятиях» [7].

Данные, результирующие эту работу, заложены в показатели мониторинга по основным направлениям деятельности образовательной организации [8], которые ежегодно направляются в Минобрнауки РФ для оценки эффективности вуза. Так в разделе 2.4.6 учитываются численность студентов, прошедших краткосрочное обучение в других российских вузах, и численность студентов других российских вузов, прошедших краткосрочное обучение в отчитываемом вузе, а в разделе 2.4.7 указывается количество программ двух дипломов и количество студентов, прошедших обучение по ним, включая программы, действующие между российскими образовательными организациями.

Несмотря на вышеуказанные проблемы реформирования, преодоление которых объективно не способствовало продвижению в нашем институте этого отстающего участка работы, за 2015 год нам, в тесном взаимодействии с 16-ю кафедрами СПбГТИ(ТУ), всё же удалось добиться определенных результатов, о чем подробно изложено в других

сообщениях по данной тематике и где адресно отмечены кафедры, занимающие лидирующие позиции в этих направлениях работы.

Здесь мы приведем только обобщенные основные итоги:

- впервые в СПбГТИ(ТУ) заключены договоры о сетевых формах реализации образовательных программ с организациями-партнерами, отвечающие требованиям статьи 15 Федерального закона [1] (4 договора), в соответствии с которыми ведется разработка таких образовательных программ (или вносятся в них необходимые изменения);
- впервые на основании требований действующего законодательства [9] оформлены и подписаны документы об открытии кафедр СПбГТИ(ТУ) на базе НИИ (ИХС РАН) и высокотехнологичного предприятия (ООО «Вириал»);
- совместно с вузом-партнером (МИСиС) разработана и прошла пилотную апробацию дополнительная профессиональная программа повышения квалификации;
- по сравнению с 2014 годом в 8 раз увеличено количество соглашений о сотрудничестве с вузами, обеспеченных реальной академической мобильностью студентов, в том числе по 5-и вновь заключенным при участии нашего подразделения соглашениям;
- результативность студенческих обменов с российскими образовательными организациями по сравнению с 2014 годом возросла более чем в 5 раз.

Таких результатов удалось достичь, благодаря последовательной реализации следующих методических подходов, обеспечивающих системность и эффективность организации работы:

1. Формирование системы внутривузовских партнерских отношений, предусматривающей организацию совместной с руководителями кафедр, направлений подготовки, деканатов факультетов работы, при которой наше подразделение:

- освобождает коллег от рутинной работы и берет на себя выполнение технических функций подготовки, внутривузовского и внешнего согласования соответствующих документов, вплоть до их подписания руководителями организаций;
- оказывает консультационные услуги, базирующиеся на информации, получаемой на основе систематически проводимого мониторинга и анализа наиболее актуальных направлений развития сетевого

взаимодействия в образовательной области с отечественными вузами и ресурсными организациями;

- выступает координатором и участником, а где это необходимо, и инициатором переговорных процессов с партнерами.

Таким образом, в результате взаимного обмена информацией с руководителями кафедр, направлений подготовки, деканатов факультетов формируются, а затем реализуются совместные предложения по сотрудничеству с организациями-партнерами (разработка образовательных программ с использованием сетевых форм; заключение соглашений, призванных повысить результативность студенческих обменов; организация базовых кафедр и др.), по конкретным вариантам (моделям) сетевого взаимодействия, по оптимизации учебных планов и образовательных траекторий и пр.

2. Неукоснительное соблюдение принципа обеспечения результативности сетевых взаимодействий: соглашения о сотрудничестве с вузами-партнерами должны быть наполнены реальными студенческими обменами (по вновь заключаемым соглашениям – в обязательном порядке, по ранее заключенным – активно ищутся возможности).

3. Создание системы учета и контроля результатов сетевых взаимодействий с организациями-партнерами:

- все данные по сотрудничеству интегрированы в систематически обновляемую базу данных, разработанную нашим подразделением, структура и информативность которой позволяют максимально быстро представлять отчетность в форматах, соответствующих запросам вышестоящих организаций (данные по межвузовским практикам поступают от отдела практик учебно-методического управления);

- систематизированы соответствующие документы на бумажном носителе и налажено их хранение в качестве материалов, подтверждающих показатели, представляемые в отчетность (оформление практик и вопросы хранения необходимых документов по ним решает отдел практик учебно-методического управления).

4. Регламентация работы по всем направлениям деятельности нашего подразделения: разработаны и введены в действие соответствующие локальные нормативные акты СПбГТИ(ТУ).

5. Информирование через сайт СПбГТИ(ТУ) обо всех мероприятиях, связанных с развитием взаимодействия института с партнерскими

организациями в образовательной сфере, с выделением отличившихся подразделений и сотрудников.

Оценивая показатели 2015 года, достигнутые в деле развития сетевых взаимодействий в образовательной сфере, хотелось бы высказать мнение, что такая позитивная динамика и рост результативности обусловлены:

- возросшим пониманием важности, полезности и актуальности этой работы со стороны кафедр, руководителей направлений подготовки, деканатов факультетов (надеемся, что этому способствовали и наши выступления на 42-ой Научно-методической конференции СПбГТИ(ТУ) в апреле 2015 года [3,10]);

- реализацией вышеизложенных методических подходов к организации данной работы;

- первыми шагами по мотивации этой работы: включением в бланк индивидуального рейтингового показателя деятельности профессорско-преподавательского состава (ППС) пункта 6.6.1: «Составление и согласование программ в рамках академической мобильности с отечественными вузами». В связи с этим стоит порекомендовать добавить в эту формулировку и «участие в реализации программ», а также дифференцировать оценку работы по отправке наших студентов в партнерские вузы и работы по приему студентов вузов-партнеров на кафедрах нашего института (последнее - существенно более трудоемкая процедура). Целесообразно добавить в показатели разработку и реализацию образовательных программ в сетевых формах совместно с отечественными ресурсными организациями, а при оценке взаимодействия с отечественными вузами особо выделить разработку и реализацию программ двух дипломов. Было бы правильным распространить эти показатели на оценку деятельности кафедр и факультетов.

Дальнейшее стимулирование развития сетевых взаимодействий в образовательной сфере связано с реализацией установки ректора СПбГТИ(ТУ) А.П. Шевчика на формирование в перспективе сметы расходов на модернизацию образовательных программ при сотрудничестве с отечественными организациями, в соответствии с которой предполагается осуществлять расходы: на надбавки ППС СПбГТИ(ТУ) за активное участие в организации такого сетевого взаимодействия; на стимулирование персонала российских организаций, участвующего в развитии сетевого взаимодействия с СПбГТИ(ТУ); на командировки, связанные с организацией академической мобильности и

образовательных программ, реализуемых в сетевых формах, на базе иногородних организаций-партнеров и др.

Считаем важным обратить внимание на то, что современные подходы к организации студенческих обменов и реализации образовательных программ в сетевых формах базируются на применении дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и электронного обучения (ЭО), внедрение которых в учебный процесс создает условия для широкого распространения виртуальной мобильности. Конечно, виртуальная мобильность не может и не должна в полной мере заменить мобильность «физическую», однако она придает процессу сетевого взаимодействия необходимую гибкость, повышает его эффективность, снижает финансовые издержки [11]. К сожалению, использование преимуществ академической мобильности через ее виртуальные формы в настоящее время в масштабе всего института проблематично в связи с нерешенностью принципиальных вопросов в области ЭО [3]: создание общеузовской локальной нормативной и современной программно-аппаратной базы; обеспечение необходимого уровня специальной подготовки преподавателей, позволяющей грамотно разработать электронный контент; отбор и расстановка кадров, способных на профессиональном уровне осуществлять программную реализацию и web-дизайн электронных образовательных ресурсов; выделение необходимых финансовых средств; инфраструктурное обеспечение и т.д. В 2014 году рабочей группой, координатором которой являлся Ю.И. Шляго, была разработана «Стратегия развития ЭО и использования ДОТ в СПбГТИ(ТУ)» [12], которая так и осталась невостребованной. Давно пора тот позитивный опыт, который наработан в этом направлении факультетом экономики и менеджмента, транслировать на общеузовский уровень.

В заключение хотелось бы поблагодарить сотрудников и руководителей всех подразделений, включившихся в работу по развитию сетевых взаимодействий с отечественными партнерскими организациями, а также лично доцентов Аронову Е.Б., Мякина С.В., Фищева В.Н. за четкую, оперативную и результативную работу по направлениям деятельности нашего подразделения, и выразить надежду, что данное сообщение будет способствовать дальнейшему росту активности в этой важной для института образовательной области.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Соболев А.Б. «Основные тренды в области высшего образования»: <http://vseup.ru/static/upload/bde61e281c9e1065f0c0fb141980326d.pdf>
3. Шляго Ю.И. Повышение эффективности сетевых взаимодействий - условие развития академической мобильности: Сб. трудов XLII научн.-метод. конф. СПбГТИ(ТУ), 14-15.04.2015. СПб: изд. СПбГТИ(ТУ), 2015. – с. 259-268
4. Принципы, порядок и процедуры разработки образовательных программ подготовки кадров к освоению новых производственных технологий по заказу производственных компаний: Методическое пособие / Под общей ред. Е.Я. Когана. НП «Межрегион. ассоциация мониторинга и статистики образования», М.:2011, 48 с.
5. Чистякова Т.Б., Шляго Ю.И., Фищев В.Н., Новожилова И.В. Опыт разработки и перспективы развития инновационных образовательных программ в Технологическом институте: Сб. трудов XLI научн.-метод. конф. СПбГТИ(ТУ), 06.02.2014. СПб: изд. СПбГТИ(ТУ), 2014. – с. 18-24
6. Решение Методического Совета СПбГТИ(ТУ) от 16 сентября 2014 г.
7. «Поиск», №46 от 15.11.2013, с. 6
8. Мониторинг по основным направлениям деятельности образовательной организации высшего образования на 2014 год: утверждено 30.01.2015 №АК-6/05вн
9. Приказ Минобрнауки РФ от 14 августа 2013 г. № 958 «Об утверждении порядка создания профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования кафедр и иных структурных подразделений, обеспечивающих практическую подготовку обучающихся, на базе иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы»
10. Фищев В.Н., Шляго Ю.И. Перспективные формы сетевого взаимодействия СПбГТИ(ТУ) в образовательной области с отечественными высокотехнологичными предприятиями и научно-исследовательскими институтами: Сб. трудов XLII научн.-метод. конф. СПбГТИ(ТУ), 14-15.04.2015. СПб: изд. СПбГТИ(ТУ), 2015. – с. 269-274
11. Тимкин С.Л. Виртуальная и реальная академическая мобильность преподавателя вуза: теория и практика: http://www.pspi.kz/index.php?option=com_content&view=category&id=150&Itemid=9&lang=ru
12. Аронова Е.Б., Халлисте О.В., Чибиряк П.В., Шляго Ю.И., Щепинин В.Э. Актуальные вопросы развития электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СПбГТИ(ТУ) в свете реализации требований ФГОС ВО: Сб. трудов XLI научн.-метод. конф. СПбГТИ(ТУ), 06.02.2014. СПб: изд. СПбГТИ(ТУ), 2014. – с. 51-59

**Модель реализации образовательных программ в сетевой форме
«образовательная организация – образовательная организация –
академический институт» на примере сотрудничества СПбГТИ(ТУ),
СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ФТИ им. А.Ф. Иоффе**

О. В. Альмяшева¹, В. В. Гусаров², С. Г. Изотова², С. В. Мякин², Ю. И. Шляго²

¹ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», ²ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

Передовые методические подходы к организации образовательного процесса при сетевых формах реализации образовательных программ предусматривают многовариантность моделей построения партнерских взаимодействий [1]. Одной из перспективных является модель «образовательная организация – академический институт». При этом использование высокого потенциала учреждения науки позволяет образовательной организации вывести учебный процесс на качественно новый уровень за счет использования высококвалифицированного кадрового потенциала и современной материально-технической базы партнера, а академический институт получает организационно обеспеченную и документально обусловленную возможность привлечения к научной деятельности студентов с возможностью целенаправленной подготовки наиболее способных из них к дальнейшему трудоустройству в своем учреждении.

Как правило, академические институты активно взаимодействуют с широким кругом образовательных организаций, что создает предпосылки для успешной реализации рассматриваемой модели и, безусловно, усиливает результативность такого сетевого взаимодействия.

Принимая во внимание вышеизложенное и учитывая многолетнее плодотворное сотрудничество СПбГТИ(ТУ), ФТИ им. А.Ф. Иоффе и СПбГЭТУ «ЛЭТИ», наш институт выступил инициатором заключения трехстороннего договора о сетевой форме реализации образовательных программ, который в настоящее время находится в завершающей стадии согласования. В соответствии с условиями данного договора СПбГТИ(ТУ) реализует основную профессиональную образовательную программу высшего образования – программу магистратуры направленности «Физическая химия и химия твердого тела» по направлению подготовки 04.04.01 Химия (далее – программа СПбГТИ(ТУ)) с использованием в

сетевой форме ресурсов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ФТИ им. А.Ф. Иоффе, а также предоставляет свои ресурсы для реализации СПбГЭТУ «ЛЭТИ» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры направленности «Биосовместимые материалы» по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (далее – программа СПбГЭТУ «ЛЭТИ»).

В качестве ресурсного обеспечения для реализации образовательных программ в сетевой форме СПбГТИ(ТУ) осуществляет обучение студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по дисциплине «Рентгенодифракционные методы исследования», а СПбГЭТУ «ЛЭТИ» – обучение студентов СПбГТИ(ТУ) по дисциплине «Физико-химические процессы образования новой фазы», при этом указанные дисциплины имеют одинаковый объем 3 ЗЕТ.

ФТИ им. А.Ф. Иоффе предоставляет следующие ресурсы:

- содействие привлечению своих кадровых ресурсов для организации и руководства НИР, ориентированной на научно-исследовательскую деятельность, в объеме 3 ЗЕТ (108 часов), а также для руководства и консультаций при подготовке магистерских диссертаций,

- предоставление удовлетворяющего требованиям осуществления образовательного процесса измерительного и иного оборудования, необходимого для практического освоения обучающимися дисциплин реализуемых программ.

В отношении программы СПбГТИ(ТУ) участие ФТИ им. А.Ф. Иоффе предусматривает содействие привлечению своих кадровых ресурсов для обучения студентов по дисциплинам «Физико-химические процессы в наноразмерных системах», «Физика твердого тела», «Физикохимия углеродных наночастиц» в объеме по 3 ЗЕТ (108 часов) каждая, а в отношении программы СПбГЭТУ «ЛЭТИ» – для обучения по дисциплине вариативной части «Основы медицинского материаловедения» в объеме 3 ЗЕТ (108 часов) и проведения учебной, производственной и преддипломной практик.

Кроме того, СПбГТИ(ТУ), СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ФТИ им. А.Ф. Иоффе обеспечивают организацию и проведение постоянно действующего совместного научного семинара «Физическая химия – основа новых технологий и материалов» в рамках научно-исследовательской работы (НИР), предусмотренной учебными планами программ.

Реализация данной модели сетевого взаимодействия позволит образовательным организациям, принимающим участие в этом проекте, придать учебному процессу гибкость, отвечающую современным тенденциям развития образования, повысить его качество и обеспечить доступ студентов к современной исследовательской базе и актуальным методикам проведения научных экспериментов, а научное учреждение получит возможность поставить работу по омоложению кадров на системную основу.

Литература

1. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ: письмо Минобрнауки РФ от 28 августа 2015 г. №АК-2563/05

Межвузовское взаимодействие СПбГТИ(ТУ) и Университета ИТМО по направлению подготовки «Биотехнология»

Е.Б. Аронова¹, Т.Б. Лисицкая¹, С.В. Мякин¹, М.В. Успенская², Ю.И. Шляго¹

¹ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), ²ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

Биотехнология по праву занимает одну из лидирующих позиций в области развития новых научных знаний, технологий и производств. Разные научно-педагогические школы формируют свои оригинальные концепции изучения и практического использования результатов исследований в этом актуальном направлении. Поэтому при организации учебного процесса по направлению подготовки «Биотехнология» на современном уровне, для подготовки компетентного и разносторонне образованного выпускника вуза, необходимо выстраивать образовательные траектории, учитывающие все многообразие научно-методических подходов в этой предметной области.

Важным фактором решения этой задачи становится межвузовское сотрудничество, на основе которого возможно создание взаимообогащающей образовательной среды, позволяющей максимально информативно и гибко транслировать обучающимся научные знания и формировать у них практические навыки.

Действенным инструментом организации такого сотрудничества являются договоры о сетевой форме реализации образовательных

программ, регламентированные статьей 15 Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1].

Проведенные в 2015 году переговоры между СПбГТИ(ТУ) и Университетом ИТМО завершились подписанием договора о сетевой форме реализации образовательных программ по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», разработанного с учетом методических рекомендаций Минобрнауки РФ [2].

В соответствии с условиями данного договора СПбГТИ(ТУ) реализует основную профессиональную образовательную программу высшего образования – программу магистратуры направленности «Промышленная биотехнология» с использованием в сетевой форме ресурсов Университета ИТМО, а Университет ИТМО реализует основную профессиональную образовательную программу высшего образования – программу магистратуры направленности «Информационные технологии и измерительные системы в биотехнологии и биоинженерии» с использованием в сетевой форме ресурсов СПбГТИ(ТУ).

При этом ресурсным обеспечением договора со стороны Университета ИТМО является дисциплина «Современные методы исследований в биотехнологии и биоинженерии», а со стороны СПбГТИ(ТУ) – дисциплина «Медицинская биотехнология». Обе дисциплины имеют объем по 5 зачетных единиц (180 часов).

В настоящее время сторонами ведется разработка указанных образовательных программ в сетевой форме, которые после их утверждения вузом, реализующим программу, и согласования вузом, предоставляющим образовательные ресурсы, с 2016/17 учебного года будут внедрены в учебный процесс партнеров.

Литература

2. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
3. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ: письмо Минобрнауки РФ от 28 августа 2015 г. №АК-2563/05

Образовательные программы СПбГТИ(ТУ), реализуемые в сетевой форме при взаимодействии с отечественными вузами и ресурсными организациями

Е.Б. Аронова, С.В. Мякин, Ю. И. Шляго

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

Организация разработки и внедрения образовательных программ, реализуемых в сетевой форме при взаимодействии с другими отечественными вузами и организациями, обладающими ресурсами, необходимыми для осуществления учебного процесса, предусмотренного данными образовательными программами (далее – ресурсные организации), является новым для нашего института сегментом образовательной деятельности. По сути, речь идет о модернизации образовательных программ на базе сетевых взаимодействий с организациями-партнерами, которая обеспечивает гибкость и индивидуализацию процесса обучения.

С 2015 года в СПбГТИ(ТУ) определено подразделение, функционалом которого является развитие этого направления работы. Сначала это было управление академической мобильности, а с ноября 2015 года – это отдел сетевых форм реализации образовательных программ учебно-методического управления, в работу которых внесли свой вклад авторы данного сообщения.

Нормативно-правовые основы использования сетевых форм при реализации образовательных программ регламентированы статьей 15 Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1], а важность внедрения этой современной образовательной технологии для развития системы образования в России подчеркнута заместителем Министра Минобрнауки РФ А.А. Климовым на VIII Международном форуме «Гарантии качества профессионального образования»: «нормой для типового российского университета должно стать не менее 20% образовательных программ, реализуемых в сетевом формате с иными вузам» [2].

До 2015 года наш институт имел единичный опыт разработки и реализации таких образовательных программ. По заказу Фонда инфраструктурных и образовательных проектов РОСНАНО совместно с

Санкт-Петербургским университетом в 2013 году разработан и апробирован международный образовательный ресурс «Инновационный менеджмент и технологическое предпринимательство» по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент – учебный модуль на английском языке «Технологическое предпринимательство» (руководитель проекта – Т.Б. Чистякова, координатор проекта – Ю.И. Шляго) [3].

С 2015 года работа в этом направлении заметно активизировалась.

Кафедра химической нанотехнологии и материалов электронной техники (зав. кафедрой А.А. Малыгин) приняла участие в разработке и пилотной реализации совместной образовательной программы (СОП) – дисциплина «Материалы, технология, диагностика и физика тонкопленочных солнечных модулей». Проект выполнен под руководством СПбГЭТУ «ЛЭТИ» совместно с РГПУ им. А.И. Герцена и ФТИ им. А.Ф. Иоффе. Партнеры провели обучение группы магистрантов в количестве 17 человек (из них студентов СПбГТИ(ТУ) – 5 человек).

Усилиями кафедры химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (в то время зав. кафедрой А.П. Шевчик), кафедры систем автоматизированного проектирования и управления (зав. кафедрой Т.Б. Чистякова) и нашего подразделения завершена разработка и апробация программы повышения квалификации в области применения наноструктурированных огнеупорных материалов для металлургических процессов (с дистанционным модулем) для АО «Северсталь», выполненная совместно с Московским институтом стали и сплавов.

По инициативе кафедры химической технологии органических соединений азота (зав. кафедрой Б.М. Ласкин) при участии нашего подразделения заключено соглашение о сотрудничестве с АО «Салаватский химический завод», заинтересованном в подготовке кадров в связи с реализацией долгосрочной программы развития производства, а затем договор о сетевой форме реализации образовательной программы по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (специализация «Химическая технология органических соединений азота»), в соответствии с которым предприятие выступает в качестве ресурсной организации.

Переговоры с представителями Университета ИТМО, проведенные по инициативе и при участии нашего подразделения, завершились подписанием договора о сетевой форме реализации образовательных

программ, в соответствии с условиями которого каждый из вузов-партнеров выступает в качестве ресурсной организации при обучении магистрантов по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (от СПбГТИ(ТУ) – кафедра технологии микробиологического синтеза, зав. кафедрой Т.Б. Лисицкая). Прорабатываются перспективы дальнейшего расширения сетевого взаимодействия с указанным вузом по направлениям подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление (кафедра системного анализа, зав. кафедрой В.И.Халимон), 22.03.01 и 22.04.01 Материаловедение и технология материалов (кафедра теоретических основ материаловедения, зав. кафедрой М.М. Сычев).

Нашим подразделением совместно с кафедрой физической химии (зав. кафедрой В.В. Гусаров) подготовлен и направлен на рассмотрение организациям-партнерам проект 3-х стороннего договора о реализации сетевой формы образовательных программ с СПбГЭУ «ЛЭТИ» и ФТИ им. А.Ф. Иоффе, где предусмотрено их участие в качестве ресурсных организаций при обучении магистрантов СПбГТИ(ТУ) по направлению подготовки 04.04.01 Химия (программа магистратуры направленности «Физическая химия и химия твердого тела»), а СПбГТИ(ТУ) готово предоставить свои ресурсы для обучения магистрантов СПбГЭУ «ЛЭТИ» по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (программа магистратуры направленности «Биосовместимые материалы»).

Организованные нашим подразделением переговоры руководства инженерно-технологического факультета СПбГТИ(ТУ) и ряда входящих в его состав кафедр (А.С.Мазур, В.А.Доильницын, В.В.Самонин, И.В.Юдин) с руководством структурных подразделений при СПбПУ Петра Великого (Научно-технологический комплекс «Ядерная физика» и Международный центр содействия реализации программ и проектов ЮНИДО) завершились подписанием протоколов о намерениях, в которых в качестве приоритетных направлений межвузовского сотрудничества предусмотрена перспектива заключения договоров о реализации сетевой формы образовательных программ по специальности 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики и направлениям подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 20.03.01 Техносферная безопасность, 18.03.01 Химическая технология.

При участии нашего подразделения заключено 6-и стороннее Соглашение о взаимодействии при реализации СОП университетов, входящих в Учебно-методическое объединение вузов РФ по образованию в области химической технологии и биотехнологии (РХТУ им. Д.И. Менделеева, Казанский НИТУ, Ивановский ГХТУ, МИТХТ имени М.В. Ломоносова, Волгоградский ГТУ). Предстоит проработка вопросов, связанных с конкретным наполнением данного соглашения.

Необходимо отметить, что активность вузов в данном направлении возросла после доведения до них разработанных Минобрнауки РФ Методических рекомендаций по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ [4], хотя еще остаются неясные вопросы, например, связанные с финансовым обеспечением этой процедуры.

Подводя итоги вышеизложенному, подчеркнем, что реализация перечисленных мероприятий позволит СПбГТИ(ТУ) сделать первые шаги к достижению по данному показателю той нормы, которую для типового российского университета определил заместитель Министра Минобрнауки РФ А.А. Климов и на которую мы ссылались в начале сообщения.

Литература

4. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
5. «Поиск», №46 от 15.11.2013, с. 6
6. Шляго Ю.И. Повышение эффективности сетевых взаимодействий - условие развития академической мобильности: Сб. трудов XLII научн.-метод. конф. СПбГТИ(ТУ), 14-15.04.2015. СПб: изд. СПбГТИ(ТУ), 2015. – с. 259-268
7. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ: письмо Минобрнауки РФ от 28 августа 2015 г. №АК-2563/05

Развитие внутрироссийской академической мобильности в СПбГТИ(ТУ)

Е.Б. Аронова, С.В. Мякин, Ю.И. Шляго

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

Академическая мобильность (сетевое обучение) является одним из приоритетных видов современных образовательных технологий [1].

Академическая мобильность обучающихся подразумевает перемещение на определенный период времени студентов образовательной организации в другие образовательные или «иные организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики и осуществления иных видов учебной деятельности, предусмотренных соответствующей образовательной программой» [2]. Понятно, что темпы развития академической мобильности и количественные показатели ее результативности зависят от эффективности межвузовского взаимодействия и взаимовыгодного сотрудничества с организациями-партнерами.

В настоящем сообщении мы остановимся на сетевом взаимодействии с отечественными образовательными организациями.

Актуальность этой работы определяется тем, что ее результаты включены в показатели мониторинга по основным направлениям деятельности образовательной организации для оценки эффективности вуза (в разделе 2.4.6 учитываются численность студентов, прошедших краткосрочное обучение в других российских вузах, и численность студентов других российских вузов, прошедших краткосрочное обучение в отчитываемом вузе) [3].

Проведенный нами анализ состояния дел показал [4], что многие годы сотрудничество СПбГТИ(ТУ) с отечественными вузами развивалось хаотично и поддерживалось, в основном, за счет межличностных контактов ведущих ученых и преподавателей, как правило, без должного оформления студенческих обменов и учета их результативности (за исключением организации практик, которые планомерно ведет отдел практик учебно-методического управления).

С 2015 года вопросами комплексного развития внутрироссийской академической мобильности занимается отдельное подразделение: сначала – управление академической мобильности, теперь – отдел сетевых форм

реализации образовательных программ учебно-методического управления, в работу которых внесли свой вклад авторы данного сообщения.

Нашему подразделению удалось собрать документы по 10-и действующим по состоянию на 31.12.2014 г. соглашениям о сотрудничестве СПбГТИ(ТУ) с российскими образовательными организациями, и только по одному из них – с Тамбовским государственным техническим университетом (ТГТУ), усилиями кафедры оборудования и робототехники переработки пластмасс (зав. кафедрой В.П. Бритов), был налажен систематический академический обмен студентами.

Кроме того, в рамках договоров на подготовку специалистов (на практику) ряд вузов традиционно предоставляет свою базу для проведения практик. По данным отдела практик за 2014 год этот показатель составил 21 человек: 6 студентов ТГТУ прошли практику в СПбГТИ(ТУ) и 15 студентов СПбГТИ(ТУ) – в других российских вузах. Что касается таких видов академической мобильности, как выполнение студентами на базе организаций-партнеров экспериментов по линии научных исследований и подготовки выпускных квалификационных работ, то, как выяснилось, такие факты постоянно имели место, но при этом они, как правило, документально не оформлялись и носили случайный характер.

Учитывая указанные моменты, в рамках решения задачи увеличения результативности внутрироссийских межвузовских взаимодействий, нами было поставлено принципиальное условие: соглашения о сотрудничестве с вузами-партнерами должны быть не просто декларациями о намерениях, а являться основой для организации конкретных, разнообразных и документально подтвержденных студенческих обменов. Последовательная реализация указанного принципа дала следующие результаты.

При участии нашего подразделения заключены новые соглашения о сотрудничестве с 5-ю вузами (по всем – реальная академическая мобильность студентов): Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акмуллы, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Омский государственный технический университет, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. Ульянова (Ленина).

Удалось организовать академические обмены студентами по межвузовским соглашениям о сотрудничестве, которые до этого не

обеспечивали результат: с Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого и с Казанским национальным исследовательским технологическим университетом.

Была расширена номенклатура реализованных видов академической мобильности за счет организации изучения отдельных дисциплин, в том числе при обучении по индивидуальным учебным планам.

Особое внимание мы уделили вопросам документального оформления межвузовских студенческих обменов и учета их результатов, что также внесло вклад в повышение показателей академической мобильности.

Нами разработана и систематически наполняется база данных, структура и информативность которой позволяют максимально быстро составлять отчетность по запросу руководства института и вышестоящих организаций. Должным образом оформленные документы, подтверждающие межвузовские студенческие обмены, систематизированы, и налажено их ответственное хранение.

В итоге, число российских вузов, с которыми заключены соглашения о сотрудничестве, за 2015 год выросло до 15 (рост – в 1,5 раза) при увеличении количества соглашений, дающих реальные результаты по академической мобильности, с 1 в 2014 году до 8 в 2015 году.

Результативность студенческих обменов, с учетом академической мобильности, обеспеченной реализацией договоров на практику (по данным отдела практик за 2015 год – 14 человек), возросла более чем в 5 раз: с 21 человека в 2014 году до 110 человек в 2015 году. Из них 75% - это краткосрочное обучение студентов СПбГТИ(ТУ) в вуза-партнерах и 25% - краткосрочное обучение студентов вузов-партнеров в СПбГТИ(ТУ).

Вышеуказанные результаты академической мобильности достигнуты, во многом благодаря значительно возросшей активности кафедр в развитии внутрироссийского межвузовского сотрудничества, и, что особенно важно, нацеленного на обеспечение реальных показателей. Выход на принципиально новый уровень работы в этом направлении обеспечили усилия сотрудников и заведующих кафедрами:

инженерной защиты окружающей среды (зав. кафедрой Г.К. Ивахнюк), инженерной радиоэкологии и радиохимической технологии (зав. кафедрой В.А. Доильницын), молекулярной биотехнологии (зав. кафедрой А.И. Гинак, затем Д.О. Виноходов), оборудования и робототехники переработки пластмасс (зав. кафедрой В.А. Бритов), радиационной технологии (зав. кафедрой И.В. Юдин), системного анализа (зав. кафедрой

В.И. Халимон), теоретических основ материаловедения (зав. кафедрой М.М. Сычев), технологии микробиологического синтеза (зав. кафедрой Т.Б. Лисицкая), технологии электрохимических производств (зав. кафедрой Д.В. Агафонов), физической химии (зав. кафедрой В.В. Гусаров), химической нанотехнологии и материалов электронной техники (зав. кафедрой А.А. Малыгин), химической технологии материалов и изделий сорбционной техники (зав. кафедрой В.В. Самонин), химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (зав. кафедрой И.Б. Пантелеев).

Много внимания вопросам развития сетевого взаимодействия с отечественными партнерами уделяет декан инженерно-технологического факультета, зав. кафедрой химической энергетики А.С. Мазур, который лично поддерживает постоянный контакт по этим вопросам с нашим подразделением.

Выражаем благодарность кафедрам и сотрудникам, которые активно проводят эту работу, и рассчитываем на продолжение с ними плодотворного сотрудничества. Надеемся на дальнейшее расширение списка подразделений, включившихся в модернизацию учебного процесса путем внедрения таких современных образовательных технологий, как сетевое обучение.

Литература

1. Соболев А.Б. «Основные тренды в области высшего образования»: <http://vseup.ru/static/upload/bde61e281c9e1065f0c0fb141980326d.pdf>
2. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
3. Мониторинг по основным направлениям деятельности образовательной организации высшего образования на 2014 год: утверждено 30.01.2015 №АК-6/05вн
4. Шляго Ю.И. Повышение эффективности сетевых взаимодействий - условие развития академической мобильности: Сб. трудов XLII научн.-метод. конф. СПбГТИ(ТУ), 14-15.04.2015. СПб: изд. СПбГТИ(ТУ), 2015. – с. 259-268

Порядок организации образовательной деятельности СПбГТИ(ТУ) с использованием сетевых форм реализации образовательных программ

С.Н. Денисенко, Ю.И. Шляго

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

Понятие «сетевая форма реализации образовательных программ» введено статьей 15 Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1] и является основой сетевого обучения - одного из видов современных образовательных технологий [2].

Под сетевой формой реализации образовательных программ (далее – сетевая форма) понимается организация обучения с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, а также, при необходимости, с использованием ресурсов иных организаций (далее – ресурсные организации): научные организации, физкультурно-спортивные, производственные и иные организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения по соответствующей образовательной программе (далее – организация-партнёр).

Сетевая форма может быть реализована с использованием различных моделей и образовательных ресурсов [3], в том числе:

совместных образовательных программ – образовательных программ, совместно разрабатываемых и утверждаемых двумя и более организациями, осуществляющими образовательную деятельность, по результатам освоения которых обучающемуся выдаются документы об образовании каждой организацией, осуществляющей образовательную деятельность и участвующей в таком сетевом взаимодействии;

совместно разработанных двумя и более организациями, осуществляющими образовательную деятельность (возможно, с участием иных организаций), учебных модулей (дисциплин), интегрированных в образовательные программы каждого вуза-разработчика;

образовательных программ, реализуемых образовательной организацией с использованием ресурсов организаций-партнёров.

Сетевая форма не является обязательной и применяется в тех случаях, когда это требуется для обеспечения необходимого уровня подготовки выпускников и является целесообразным.

Использование сетевой формы осуществляется на основании договора о сетевой форме реализации образовательной программы между вузом и организацией-партнёром.

На начальном этапе налаживания взаимовыгодного сотрудничества сетевое взаимодействие может регламентироваться рамочным соглашением, которое предусматривает широкий спектр направлений совместной деятельности. В этом случае реализация сетевого взаимодействия в образовательной области осуществляется по линии мероприятий, развивающих академическую мобильность обучающихся (перемещение на определенный период времени для прохождения обучения студентов СПбГТИ(ТУ) в организации-партнеры и студентов организаций-партнеров в СПбГТИ(ТУ)), включая межвузовские студенческие обмены (далее – академическая мобильность), и может рассматриваться как подготовка к дальнейшему сотрудничеству с организацией-партнёром уже в рамках договора о сетевой форме реализации образовательной программы.

Правила приема на обучение по образовательной программе, реализуемой в сетевой форме, включают необходимость своевременного уведомления абитуриента, поступающего на обучение по направлению подготовки, предусматривающему освоение такой образовательной программы. Абитуриент должен дать на это письменное согласие в личном заявлении.

Началом реализации образовательной программы в сетевой форме является очередной учебный год, начинающийся после завершения процедуры ее разработки (или внесения в нее необходимых изменений) в соответствии с «Положением о порядке разработки основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры в СПбГТИ(ТУ)» (для образовательных программ высшего образования) или «Положением о разработке основных образовательных программ среднего профессионального образования программ подготовки специалистов среднего звена в центре среднего профессионального образования СПбГТИ(ТУ)» (для образовательных программ среднего профессионального образования (далее – СПО) (далее – Положения о разработке образовательных программ в СПбГТИ(ТУ)).

Рассмотрим подробнее порядок организации разработки образовательных программ в сетевой форме.

Предложения о разработке образовательной программы в сетевой форме, по предварительному согласованию с организациями-партнёрами, готовят руководители направлений подготовки совместно с деканатами факультетов и соответствующими кафедрами (или директор центра СПО - по образовательным программам СПО) при участии отдела сетевых форм реализации образовательных программ (далее – СФРОП) учебно-методического управления (далее – УМУ) и передают их начальнику УМУ. После согласования вопроса с проректором по учебной и методической работе и ректором данные предложения направляются руководителю организации-партнёра.

После получения положительного ответа от организации-партнёра отдел СФРОП УМУ готовит проект договора о сетевой форме реализации образовательной программы. Договор согласовывают руководитель направления подготовки и декан факультета (директор центра СПО - по образовательным программам СПО), начальник УМУ, проректор по учебной и методической работе. После подписания ректором договор направляется руководителю организации-партнёра.

После подписания договора организацией-партнёром, в соответствии с Положениями о разработке образовательных программ в СПбГТИ(ТУ) отдел СФРОП УМУ готовит приказ ректора о разработке образовательной программы в сетевой форме (или внесении в нее соответствующих изменений). При необходимости в данный приказ, по согласованию сторон договора, может быть внесен пункт о подключении к разработке указанной образовательной программы представителя организации-партнёра.

Совместная образовательная программа утверждается руководством образовательных организаций-партнёров. Образовательная программа, реализуемая в СПбГТИ(ТУ) с использованием ресурсов организации-партнёра, утверждается руководством СПбГТИ(ТУ) и согласовывается руководством организации-партнёра.

Важным элементом реализации образовательной программы в сетевой форме является организация академической мобильности студентов.

Ответственность за организацию академической мобильности возлагается на деканаты факультетов (в отношении обучающихся на 1 и 2 курсе бакалавриата и специалитета), на заведующих выпускающих кафедр (в отношении обучающихся в магистратуре и на 3, 4, 5 и 6 курсе

бакалавриата и специалитета), на директора центра СПО (в отношении обучающихся по образовательной программе СПО).

Деканом факультета (заведующим выпускающей кафедрой, директором центра СПО) назначается ответственный за организацию академической мобильности (далее – куратор). Данная информация доводится до сведения начальника отдела СФРОП УМУ.

При перемещении студентов, обучающихся в организациях-партнёрах по образовательным программам в сетевой форме, списки обучающихся каждый семестр согласуются сторонами договора о сетевой форме реализации образовательной программы путем заключения дополнительных соглашений к нему.

Списки студентов, перемещаемых в образовательную организацию-партнёр для краткосрочного обучения на основании соглашений о сотрудничестве, а также цели и сроки такой академической мобильности должны быть определены письмами сторон.

Перемещение студентов СПбГТИ(ТУ) в организацию-партнёр осуществляется на основании приказа ректора, который готовит отдел СФРОП УМУ. Ответственность за организацию перемещения студентов СПбГТИ(ТУ) в организацию-партнёр несет куратор.

При необходимости и по личному заявлению студент, осваивающий образовательную программу в сетевой форме, может быть переведен на индивидуальный учебный план в порядке, установленном «Положением о порядке освоения образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе по ускоренному обучению».

Прием студентов организации-партнёра в СПбГТИ(ТУ) осуществляется на основании приказа ректора, который готовит отдел СФРОП УМУ. Такие студенты, при необходимости, могут размещаться в общежитии студентов (оформление проводится в установленном в институте порядке). Ответственность за организацию учебного процесса в СПбГТИ(ТУ) для обучающихся организации-партнёра несет куратор.

Контроль обучения по образовательной программе, реализуемой в сетевой форме, в СПбГТИ(ТУ) осуществляется деканатами факультетов (центром СПО - по образовательной программе СПО).

При необходимости, по согласованию сторон договора о сетевой форме реализации образовательной программы, может быть организован внешний контроль обучения, который оформляется дополнительным соглашением к договору.

Порядок зачета результатов освоения обучающимися образовательных программ, реализуемых в сетевой форме и путем студенческих обменов, определен «Положением о порядке освоения образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе по ускоренному обучению». Он осуществляется организациями-партнёрами на основании справки о результатах промежуточной аттестации. Справки организации-партнёры направляют друг другу по окончании семестра обучения в соответствии с календарным учебным графиком. К справке прилагаются заверенные печатью организации-партнёра копии зачетных (экзаменационных) ведомостей. От СПбГТИ(ТУ) справки для студентов организаций-партнёров готовят деканаты факультетов (центр СПО - по образовательной программе СПО) и подписывает проректор по учебной и методической работе. Справка хранится в личных делах (учебной карточке) обучающегося.

Финансирование разработки образовательных программ в сетевой форме и материальное стимулирование сетевого взаимодействия может осуществляться из следующих источников:

общеинститутские средства СПбГТИ(ТУ) - на основе «Сметы расходов СПбГТИ(ТУ) на модернизацию образовательных программ при сотрудничестве с организациями-партнёрами»;

средства различных фондов (корпораций и пр.), финансирующих проекты по разработке производственно-ориентированных образовательных программ, нацеленных на опережающее кадровое обеспечение отраслей экономики (РОСНАНО, РОСАТОМ и др.) и стимулирующих сетевые взаимодействия в образовательной области между вузами и высокотехнологичными предприятиями по модели «образовательная организация – предприятие»;

средства ресурсных организаций, выделяемых в целях подготовки квалифицированных кадров для обеспечения собственных научно-производственных нужд по модели «образовательная организация – академический институт – предприятие».

Финансирование реализации образовательных программ в сетевой форме (или ее части, реализуемой в СПбГТИ(ТУ) - в случае совместной образовательной программы) может осуществляться из следующих источников: бюджетные средства, выделяемые Минобрнауки РФ в рамках квот, грантов и пр.; внебюджетные средства сторон договора о сетевой форме реализации образовательной программы; фонды поддержки и

развития высшего образования; государственные и частные фонды; иные спонсорские средства, получение которых не противоречит законодательству РФ; личные средства обучающихся по образовательным программам в сетевой форме.

Расчеты со стороны СПбГТИ(ТУ) за использование ресурсов при реализации образовательных программ в сетевой форме проводятся в соответствии с условиями договора о сетевой форме реализации образовательной программы, в том числе посредством заключения гражданско-правовых договоров возмездного оказания услуг с представителями организации-партнёра, обеспечивающими реализацию образовательных программ, или путем привлечения их к образовательному процессу на условиях совместительства или почасовой оплаты.

В СПбГТИ(ТУ) действует «Инструкция о порядке организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ в СПбГТИ(ТУ)», которая является локальным нормативным актом, регламентирующим вышеизложенные вопросы. Наличие такого документа является обязательным условием для начала реализации образовательных программ в сетевой форме, что актуально в связи с возросшей в последнее время в СПбГТИ(ТУ) активностью, направленной на развитие этого вида современных образовательных технологий.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Соболев А.Б. «Основные тренды в области высшего образования»: <http://vseup.ru/static/upload/bde61e281c9e1065f0c0fb141980326d.pdf>.
3. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ: письмо Минобрнауки РФ от 28 августа 2015 г. №АК-2563/05

Развитие сотрудничества между Технологическим институтом и Институтом химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук

И.Ю. Кручинина¹, С.В. Мякин², М.М. Сычев², О.А. Шилова¹, Ю.И. Шляго²

¹ФГБУН «Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук», ²ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук (ИХС РАН) – один из крупнейших научных центров России в области неорганических и органо-неорганических материалов, тематика работы которого включает широкий спектр направлений: от синтеза и исследования структуры, свойств и фазовых превращений различных оксидных соединений и органо-неорганических композиционных материалов до химической энергетики, экологии и разработки теоретических основ наноразмерного состояния вещества. В ИХС РАН действует ведущая научная школа Российской Федерации «Химия, биология и физика наноразмерного состояния» под руководством директора – академика РАН В.Я. Шевченко. Деятельность института близка к направлениям работы ряда кафедр СПбГТИ(ТУ), что с учетом многолетних связей между организациями открывает перспективы дальнейшего развития сотрудничества в образовательной и научно-исследовательской сферах.

На протяжении нескольких последних лет сотрудничество с ИХС РАН интенсивно развивает кафедра теоретических основ материаловедения. В совместных работах, по итогам которых была опубликована серия статей [1,2], активное участие принимают студенты СПбГТИ(ТУ) в рамках выполнения НИР, выпускных квалификационных работ и всех видов практик. Применяемые при проведении исследований подходы и разрабатываемые научные направления внедряются в учебный процесс с участием ведущих специалистов ИХС РАН.

Развивается тематика совместных научных исследований. Только в 2015 г. институты совместно получили две золотых медали на выставках научных достижений, подготовили монографию, ряд статей, заявку на патент. Сотрудники СПбГТИ(ТУ) привлечены к работе Химического совета под председательством академика В.Я. Шевченко.

Благодаря поддержке руководства ИХС РАН и СПбГТИ(ТУ), сотрудничество институтов выходит на новый уровень – организацию базовой кафедры химии, физики и биологии наноразмерного состояния СПбГТИ(ТУ) на базе ИХС РАН с целью повышения уровня и качества практико-ориентированной подготовки по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов" и программе бакалавриата по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов".

Работа базовой кафедры обеспечит возможности широкого привлечения к учебному процессу СПбГТИ(ТУ) специалистов ИХС РАН на постоянной основе для преподавания ряда дисциплин в области нанотехнологий, современных и перспективных силикатных, оксидных и композиционных материалов и создаст условия для перспективного трудоустройства выпускников, а также позволит расширить эффективное взаимовыгодное сотрудничество СПбГТИ(ТУ) и ИХС РАН по ряду научных вопросов.

Литература

1. Мякин С.В., Сычев М.М., Васина Е.С., Иванова А.Г., Загребельный О.А., Цветкова И.Н., Шилова О.А. Взаимосвязь между функциональным составом поверхности гибридных фосфоросиликатных мембран и их протонной проводимостью // Физика и химия стекла. 2014. №1, С.124-126

2. M.Sychoy, Y.Nakanishi, E.Vasina, A.Eruzin, S.Mjakin, T.Khamova, O.Shilova, H.Mimura. Core-shell approach to control acid-base properties of dielectric and permittivity of its composite // Chemistry Letters. 2015. Vol. 44. No.2. PP.197-199

Совместная образовательная программа повышения квалификации специалистов металлургических предприятий, разработанная НИТУ МИСиС и СПбГТИ(ТУ)

Д.В.Кузнецов¹, С.А.Суворов², В.Н.Фищев², Т.Б.Чистякова², Ю.И.Шляго²

¹ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет МИСиС», ² ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

Важным фактором развития нанотехнологий в Российской Федерации, является значительное улучшение кадрового обеспечения организаций и предприятий, разрабатывающих и использующих нанотехнологии. С целью освоения металлургами инновационных технологий и расширения использования наноструктурированных огнеупорных материалов и изделий в сталеплавильном производстве Фонд образовательных и инфраструктурных программ РОСНАНО и ПАО «Северсталь» софинансировали проект, направленный на повышение квалификации работников конвертерного производства указанного предприятия.

Разработку и апробацию программы и учебно-методического комплекса (УМК) в области технологий производства и эксплуатации наноструктурных огнеупорных материалов металлургического назначения осуществили совместно НИТУ «МИСиС» и СПбГТИ(ТУ).

Со стороны НИТУ «МИСиС» в проекте участвовали руководитель проекта зав. кафедрой функциональных наносистем и высокотемпературных материалов, д-р техн. наук, профессор Д.В. Кузнецов и преподаватели кафедры: д-р техн. наук, профессор Г.В. Серов, канд. техн. наук М.А. Костицын.

От СПбГТИ(ТУ): руководитель проекта и дистанционного модуля – зав. кафедрой САПРиУ, д-р техн. наук, профессор Т.Б. Чистякова, руководитель химико-технологического модуля – д-р техн. наук, профессор С.А. Суворов, координатор проекта – канд. техн. наук, ст. научн. сотр. Ю.И. Шляго, отв. исполнитель – канд. техн. наук, доцент В.Н. Фищев. Участие в разработке и апробации программы принимали: д-р техн. наук, профессор А.П. Шевчик, д-р техн. наук, профессор И.Б. Пантелеев, канд. техн. наук, доцент В.В. Козлов (кафедра химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов), канд. техн. наук, доцент И.В. Новожилова, канд. техн. наук, доцент А.Н.

Полосин, канд. техн. наук Р.В. Макарук (кафедра САПРиУ). Канд. социол. наук О.В. Халлисте провела социологическое исследование мнения преподавателей СПбГТИ(ТУ) о разработанной программе и процессе ее апробации.

ПАО «Северсталь» как потребитель образовательных услуг и разработчики программы осуществляли регулярное активное взаимодействие с использованием различных форм коммуникации: оперативные совещания, рабочие встречи, обмен информацией по электронной почте и др.

Техническим заданием на разработку программы предусматривалось повышение квалификации следующих целевых групп (ЦГ) специалистов: инженеры-исследователи в области наноматериалов (ЦГ-1); инженеры-технологи вихревого смешения огнеупорных смесей (ЦГ-2); инженеры-исследователи в области испытаний и контроля свойств огнеупоров (сотрудники лаборатории, специалисты по качеству) (ЦГ-3); инженеры-технологи (специалисты огнеупорного производства, мастера сервисного обслуживания, работники технологического отдела, мастера экспертного блока) (ЦГ-4); управленческо-производственный персонал (начальники цехов, менеджеры центра компетенций по использованию новых материалов в сталеплавильном производстве) (ЦГ-5).

С использованием методологии, разработанной Федеральным институтом развития образования [1], на основе анализа квалификационных требований работодателя к специалистам в области технологии и эксплуатации огнеупоров металлургического назначения, принадлежащих к вышеуказанным ЦГ, были определены их квалификационные дефициты: недостаточные знания в области инновационных металлургических процессов, свойств и правил безопасного обращения с наноматериалами, организации футеровочных и ремонтных работ, использования информационных технологий при осуществлении технологических процессов выплавки стали в кислородном конвертере (КК), интеллектуального анализа сканограмм состояния футеровки КК, математических методов планирования эксперимента. С целью выявления квалификационных дефицитов сотрудники МИСиС и СПбГТИ(ТУ), принимавшие участие в разработке программы, неоднократно выезжали на предприятие.

В результате проведенного исследования были сформулированы профессиональные компетенции (ПК), формирование которых призвано

восполнить указанные дефициты, а именно: разрабатывать рецептуру инновационных огнеупорных изделий с применением нанодисперсных материалов для нужд металлургического производства (ПК-1); разрабатывать программы повышения эксплуатационных характеристик огнеупорных материалов, применяемых в инновационном технологическом процессе (ПК-2); разрабатывать документацию технологического процесса производства наномодифицированных огнеупорных материалов на линии с АВС (аппарат вихревого слоя) (ПК-3); осуществлять контроль соответствия параметров технологического процесса требованиям технологического регламента эксплуатации установки АВС в процессе гомогенизации наноматериалов в огнеупорной шихте (ПК-4); осуществлять контроль и оптимизацию технологических параметров плавки на основе входных данных о составе шихты, требуемом составе и температуре металла, с условием минимизации расхода огнеупора (ПК-5); оценивать безопасность технологического процесса конвертерной плавки (ПК-6); оценивать безопасность эксплуатации огнеупорной футеровки КК на основе интеллектуального анализа результатов ее лазерного сканирования (ПК-7); осуществлять контроль и управление процессами горячих ремонтов огнеупорной футеровки КК (ПК-8); организовывать и осуществлять проведение исследовательских модельных и экспериментальных работ в области высокотемпературных и наномодифицированных огнеупорных материалов (ПК-9).

На рисунке приведена информационная структура формирования образовательной программы на основе когнитивных технологий.

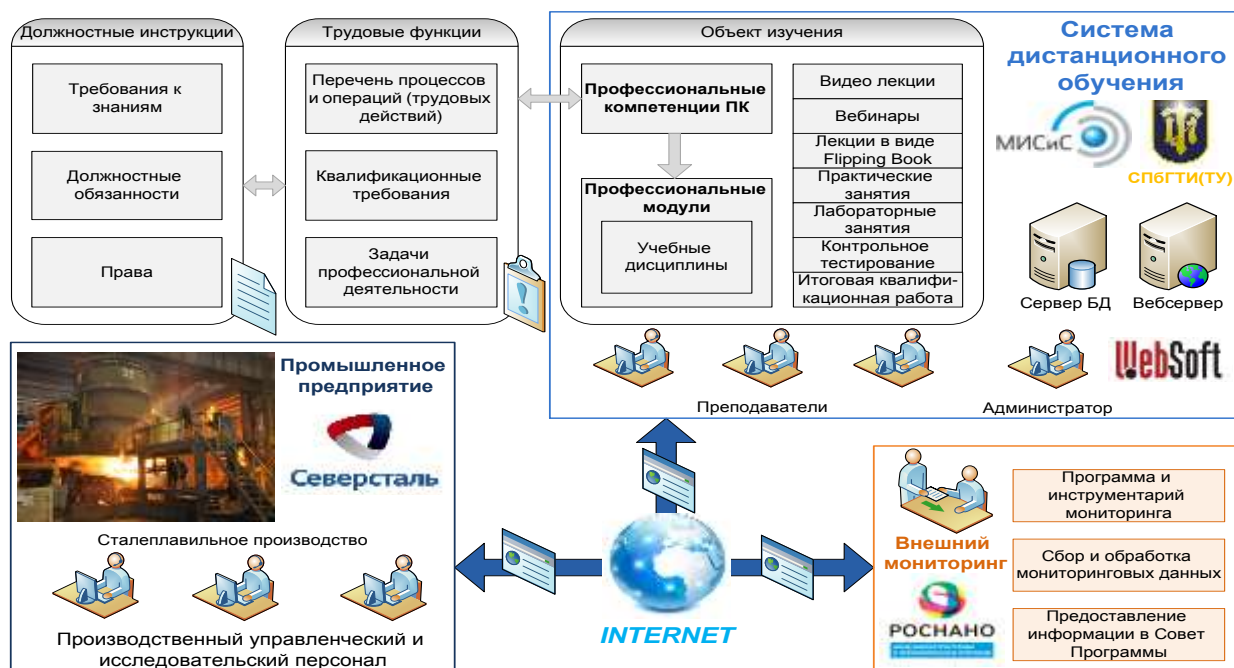


Рисунок – Информационная структура формирования образовательной программы

В процессе разработки программы были составлены матрицы ПК, обеспечивающих восполнение выявленных профессиональных дефицитов специалистов ПАО «Северсталь», и разработаны учебные планы профессиональных модулей (ПМ): «Повышение эксплуатационных характеристик огнеупорных материалов с использованием наноматериалов» (ПМ-1); «Диспергирование и механоактивация в порошковых средах» (ПМ-2); «Применение и эксплуатация огнеупоров в инновационных металлургических процессах» (ПМ-3); «Информационные технологии в контроле качества огнеупорной продукции» (ПМ-4); «Использование технологий интеллектуального анализа производственных данных для управления качеством огнеупорной продукции в номинальном режиме производства и нештатных ситуациях» (ПМ-5).

МИСиС разрабатывал программы для ЦГ-1,2 в рамках ПМ-1,2 с целью формирования ПК-1,2,3,4. Соответственно, СПБГТИ(ТУ) обеспечивал разработку программ для ЦГ-3,4,5 в рамках ПМ-3,4,5 с целью формирования ПК-5,6,7,8,9.

Преподавателями МИСиС разработаны рабочие программы учебных дисциплин: «Наноматериалы в технологиях огнеупоров», «Основы технологии керамических наноматериалов», «Физико-химические характеристики наноматериалов», «Диспергирование и механоактивация в

нанодисперсных системах», «Основы промышленной безопасности в технологии наноразмерных объектов».

СПБГТИ(ТУ) разработал рабочие программы дисциплин: «Контроль и оптимизация технологических параметров конвертерной плавки стали»; «Безопасность технологического процесса конвертерной плавки»; «Контроль и управление процессами горячих ремонтов огнеупорной футеровки кислородного конвертера»; «Интеллектуальный анализ результатов лазерного сканирования состояния огнеупорной футеровки кислородного конвертера»; «Модельные и экспериментальные исследования в области наномодифицированных огнеупорных материалов».

Программное наполнение модулей позволяет слушателям самостоятельно выбирать образовательную траекторию в соответствии с их профессиональными интересами и потребностями производства. В процессе разработки программы в соответствии с пожеланиями ПАО «Северсталь» учебные планы модулей были построены таким образом, чтобы в максимальной степени обеспечить возможность выбора образовательных траекторий для слушателей разных ЦГ и чтобы при этом каждый слушатель имел возможность овладеть всеми необходимыми для различных ЦГ обучающихся ПК.

Схема образовательных траекторий приведена в таблице.

Таблица

	ПМ-1	ПМ-2	ПМ-3	ПМ-4	ПМ-5
ЦГ-1	Инвариант (ПК-1, ПК-2)		Вариатив (ПК-5, ПК-6)		Вариатив (ПК-7, ПК-9)
ЦГ-2	Вариатив (ПК-1, ПК-2)	Инвариант (ПК-3, ПК-4)	Вариатив (ПК-5, ПК-6)		
ЦГ-3	Вариатив (ПК-1, ПК-2)		Инвариант (ПК-5, ПК-6)		Вариатив (ПК-7, ПК-9)
ЦГ-4	Вариатив (ПК-1, ПК-2)		Вариатив (ПК-5, ПК-6)	Инвариант (ПК-7, ПК-8)	
ЦГ-5	Вариатив (ПК-1, ПК-2)		Вариатив (ПК-5, ПК-6)		Инвариант (ПК-7, ПК-9)

НИТУ «МИСиС» и СПбГТИ(ТУ) совместно с дирекцией по персоналу ПАО «Северсталь» была сформирована пилотная группа в количестве 15 человек, в которой были представлены все запланированные ЦГ специалистов.

Аудиторные лекционные и практические занятия, а также практики проводились по месту работы слушателей. Лекции читали профессора С.А. Суворов, Д.В. Кузнецов, Т.Б. Чистякова, Г.В. Серов, доцент В.В. Козлов, М.А. Костицын.

Наряду с занятиями, проводимыми в режиме непосредственного контакта слушателей с преподавателем, проводились интерактивные вебинары, практические и лабораторные занятия в дистанционном режиме. Необходимость дистанционного обучения диктуется сложностью отвлечения сотрудников предприятия на длительные сроки (до шести недель) от исполнения ими своих служебных обязанностей. Система дистанционного обучения (СДО) оформлена в виде специализированного модуля.

С целью методического обеспечения СДО были подготовлены и изданы учебно-методические пособия для слушателей и преподавателей по изучению электронных учебных курсов и руководство по их установке и настройке для разработчиков и администраторов СДО [2-4].

УМК программы содержит: общую характеристику программы; структуру и содержание ПМ и модуля дистанционного обучения; описание условий реализации программы; порядок контроля и оценки результатов освоения ПМ; приложения.

В качестве приложений к УМК даны: матрица ПК; контрольно-измерительные материалы с описанием способов их использования; учебно-методические материалы для обучающихся; методические материалы для преподавателей; примеры заданий на выполнение выпускных аттестационных работ (ВАР); программы учебных дисциплин; педагогические тесты; комплект учебно-методических пособий к лекциям, лабораторным и практическим занятиям; презентационные материалы.

Оценивание степени освоения образовательной программы и сформированности компетенций у слушателей предусматривает выполнение и защиту ВАР.

Тематика ВАР посвящена решению актуальных проблем, стоящих перед ПАО «Северсталь», и согласована с ним. Слушателям программы было предоставлено право выбора темы ВАР, вплоть до предложения

своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки и согласованием ее с координатором образовательной программы от предприятия. ВАР выполнялись на базе ПАО «Северсталь» под руководством опытных преподавателей МИСиС и СПбГТИ(ТУ).

Подведение итогов выполнения ВАР проводилось в форме публичной защиты перед аттестационной комиссией под председательством профессора Т.Б. Чистяковой, в состав которой входили профессор С.А. Суворов, профессор Д.В. Кузнецов, доцент В.В. Козлов.

Критерии оценки ВАР основаны на сформулированных в процессе разработки программы критериях сертификации соответствующих ПК.

Результаты защиты ВАР показали высокую степень усвоения программы (средний балл оставил 4,47 из 5) и сформированность у слушателей всех заявленных ПК.

В соответствии с требованиями к совместным образовательным программам, слушатели были зачислены на обучение и в МИСиС, и в СПбГТИ(ТУ), выпускникам были вручены удостоверения о повышении квалификации в обоих вузах.

Мнение слушателей о содержании и уровне организации выполнения программы выявляли на основе результатов опроса, проведенного дирекцией по персоналу ПАО «Северсталь» методом раздаточного анкетирования после защиты ВАР. Были опрошены все 15 слушателей программы.

Слушателям предлагалось оценить по десятибалльной шкале: соответствие содержания курса заявленной теме; соответствие курса ожиданиям респондента; актуальность полученных знаний; новизну полученных знаний; полезность для работы полученных знаний; применимость полученных знаний на практике; понятность изложения материала; предоставление раздаточного материала; организацию обучения учебным заведением; организацию обучения дирекцией по персоналу ПАО «Северсталь».

Средний балл при ответах на все вопросы анкеты составил 9,62. Средняя оценка программы, данная каждым слушателем, изменялась в пределах от 8,6 до 10. Оценки в диапазоне 8,5 – 8,9 дали два слушателя, от 9,0 до 9,9 – шесть человек, семеро дали оценку 10 баллов.

В комментариях к анкетам, данных некоторыми слушателями, говорится: *«Очень актуальные курсы, много приобрел новых знаний для использования в практике»*; *«Прекрасные курсы»*; *«Очень хорошая*

обратная связь с преподавателями»; «Хотелось бы больше практических примеров»; «Очень своевременно и хорошо организованно»; «Очень много новизны, которую можно применить в производстве».

Проведенное социологическое исследование мнения преподавателей о разработанной программе и процессе ее апробации показало, что в целом, программа оценивается участниками апробации позитивно. Так, согласно субъективной оценке, направленность программы на развитие определенных практико-ориентированных умений и ПК оценивается преподавателями на 9,4 балла при максимально возможной оценке 10 – «полностью соответствует».

Преподаватели также оказались удовлетворены уровнем подготовки слушателей, проходивших обучение по программе: средний показатель составил здесь 9 из максимальных 10 баллов.

Такие же высокие показатели наблюдаются и при оценке последующих предложенных критериев: на 9,3 балла оценена логика построения и последовательности разделов (курсов) программы, на 9,1 – сбалансированность объемов теоретической и практической частей программы.

Практически все преподаватели отметили важность активного внедрения в программу дистанционных образовательных технологий.

По мнению респондентов, представленная программа, в первую очередь, формирует новые ПК (38,9% от общего количества ответов), готовит к освоению новых видов деятельности с использованием нанотехнологий (33,3%), а также повышает общий уровень теоретических знаний (27,8%). Исходя из такой высокой результативности программы, абсолютно все без исключения участники опроса оценивают перспективы выпускников программы на рынке труда максимально высоко, полагая, что *«они широко востребованы сейчас и, скорее всего, будут востребованы в будущем»*. Что же касается востребованности программы работодателями, то здесь мнения разделились: так, половина опрошенных полагает, что *«она востребована, есть запросы на подготовку следующих групп»*, в то время как другая половина – что *«она будет востребована при определенных усилиях по продвижению»*.

Результаты разработки и апробации программы были доложены профессором Т.Б.Чистяковой на международной конференции огнеупорщиков и металлургов, организованной НИТУ «МИСиС» и группой «Магнезит» (Москва, 19-20 марта 2015 г.) [5]. Доклад вызвал

большой интерес участников конференции, которые высказали пожелания тиражировать полученный опыт на других металлургических предприятиях.

Разработанная программа и УМК размещены в электронном реестре образовательных программ РОСНАНО.

Литература

1. Принципы, порядок и процедуры разработки образовательных программ подготовки кадров к освоению новых производственных технологий по заказу производственных компаний: Методическое пособие / Под общей ред. Е.Я. Когана. НП «Межрегиональная ассоциация мониторинга и статистики образования», М.: 2011, 48 с.
2. Электронный учебный курс для повышения квалификации специалистов металлургических предприятий в области технологий производства и эксплуатации наноструктурных огнеупорных материалов металлургического назначения: учебно-методическое пособие для слушателей / Т.Б.Чистякова, С.А. Суворов, А.П. Шевчик, В.В. Козлов, И.В. Новожилова, В.Н. Фищев, Р.В. Макарук. – СПб.: СПбГТИ(ТУ),2015. – 72 с.
3. Электронный учебный курс для повышения квалификации специалистов металлургических предприятий в области технологий производства и эксплуатации наноструктурных огнеупорных материалов металлургического назначения: учебно-методическое пособие для преподавателей / Т.Б.Чистякова, С.А. Суворов, А.П. Шевчик, В.В. Козлов, И.В. Новожилова, В.Н. Фищев, Р.В. Макарук. – СПб.: СПбГТИ(ТУ),2015. – 86 с.
4. Электронный учебный курс для повышения квалификации специалистов металлургических предприятий в области технологий производства и эксплуатации наноструктурных огнеупорных материалов металлургического назначения: учебно-методическое пособие / Т.Б.Чистякова, В.Н. Фищев, В.В. Козлов, И.В. Новожилова, Р.В. Макарук. – СПб.: СПбГТИ(ТУ),2015. – 51 с.
5. Материалы международной конференции огнеупорщиков и металлургов //Ж. «Новые огнеупоры» №3, 2015, с.10-63

Сетевое взаимодействие СПбГТИ(ТУ) и АО «Салаватский химический завод» по подготовке специалистов (специализация «Химическая технология органических соединений азота»)

Б.М. Ласкин¹, А.С. Мазур¹, С.В. Мякин¹, А.В. Ситдикова², Ю.И. Шляго¹

¹ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), ²АО «Салаватский химический завод»

АО «Салаватский химический завод» - это динамично развивающаяся компания, которая, помимо производства продукции, реализует инвестиционные проекты, направленные на развитие производства,

кадрового потенциала, повышение экологической безопасности производства и охрану труда.

Стратегической целью, определенной Долгосрочной программой развития компании до 2022 года, является создание на ее базе центра малотоннажных производств специальных топлив, их компонентов и других высокотехнологичных материалов для обеспечения потребностей Роскосмоса, Минобороны России, Росатома и иных государственных заказчиков.

В настоящее время осуществляется реконструкция действующего производства спецтоплива. Помимо этого, предполагаются к реализации другие перспективные проекты, направленные на расширение ассортимента выпускаемой продукции и освоение новых технологий [1].

Все вышеуказанные направления развития требуют организации системной работы по обеспечению предприятия современными квалифицированными кадрами.

Решение этой актуальной задачи может быть обеспечено путем привлечения образовательного потенциала Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) - кафедры химической технологии органических соединений азота, которая готовит специалистов необходимого для предприятия профиля.

Организованная в 1926 году кафедра имеет признанные заслуги в деле подготовки инженерно-технических кадров для оборонной химической промышленности страны, и ее развитие связано с именами таких выдающихся ученых и педагогов, как С.П. Вуколов, Л.И. Багал, Б.В. Гидаспов, В.Д. Николаев, И.В. Целинский и другие. В настоящее время, продолжая славные традиции, кафедра готовит специалистов широкого профиля, способных плодотворно трудиться на предприятиях оборонной и химической промышленности, производящих и перерабатывающих высокоэнергетические вещества и материалы, ароматические, алифатические и гетероциклические нитросоединения и их производные, продукты основного и тонкого органического синтеза и др. [2].

Учитывая взаимные интересы вуза и предприятия, в 2015 году были проведены двусторонние переговоры, по результатам которых заключено соглашение о сотрудничестве и договор о сетевой форме реализации образовательной программы по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (специализация

«Химическая технология органических соединений азота»), в соответствии с которым предприятие выступает в качестве ресурсной организации при обучении студентов СПбГТИ(ТУ).

В настоящее время издан приказ ректора СПбГТИ(ТУ), в соответствии с которым определяется номенклатура ресурсов, предоставляемых предприятием для реализации образовательной программы в сетевой форме, и в нее вносятся соответствующие изменения. После утверждения программы со стороны вуза и согласования со стороны предприятия с 2016/2017 учебного года предстоит начать ее реализацию.

Дальнейшее развитие взаимодействия стороны видят в организации повышения квалификации специалистов предприятия по программам дополнительного образования вуза и в открытии заочной формы подготовки специалистов по указанной специальности.

Литература

1. Химический завод сегодня: информация с сайта АО «Салаватский химический завод» - <http://www.salavathz.ru/about/chemical-plant-today.html>
2. История кафедры химической технологии органических соединений азота: информация с сайта СПбГТИ(ТУ) - <http://technolog.edu.ru/faculties/engineering-and-technological/kafedry-5-fakulteta/kafedra-khimii-i-tekhnologii-organicheskikh-soedinenij-azota/история-кафедры.html>

Перспективные варианты и модели реализации образовательных программ в сетевой форме

С.В. Мякин, Ю.И. Шляго

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

В соответствии со статьей 15 Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1] и методическими рекомендациями Минобрнауки РФ по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ [2] под сетевой формой понимается организация обучения с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, а также, при необходимости, с использованием ресурсов иных организаций (научных, производственных, организаций культуры, медицинских, физкультурно-спортивных и др.), обладающих ресурсами, необходимыми

для осуществления обучения, предусмотренного соответствующей образовательной программой.

В соответствии с [2], рекомендуемыми вариантами реализации образовательных программ в сетевой форме являются:

1. Совместные образовательные программы (СОП)

Данный вариант подразумевает интеграцию образовательных программ двух и более образовательных организаций в единую программу с полностью синхронизированными учебными планами и календарными учебными графиками. Программа разрабатывается и утверждается совместно организациями, участвующими в сетевом взаимодействии, а по результатам ее освоения обучающимся выдаются документы об образовании каждой из организаций-партнеров, т.е. предусматривается двойное дипломирование.

Данный подход к реализации образовательных программ в сетевой форме является приоритетным, хотя его внедрение сопряжено с рядом сложностей: необходимостью совпадения направлений (направленностей) подготовки интегрируемых программ; недостатком мотивации сотрудников вузов, призванных осуществлять довольно трудоемкую работу по согласованию учебных планов и внесению изменений в интегрируемые программы; возможными опасениями со стороны руководства и преподавателей ряда кафедр в связи с возможностью сокращения их учебной нагрузки при объединении учебных планов и т.д.

В связи с вышесказанным считаем важным организационным принципом формирования СОП придание им взаимодополняющего характера, который предусматривает не сокращение аналогичных дисциплин и соответственно количества кафедр, участвующих в сетевом взаимодействии, а введение в состав СОП дисциплин (отдельных разделов, модулей), преподаваемых в одной из организаций-партнеров и отсутствующих в других. При этом актуальным становится сетевое взаимодействие образовательных организаций различного профиля: химического или химико-технологического, физико-математического, инженерно-экономического и др.

Например, технология материалов и изделий электроники включает в себя комплекс вопросов, относящихся к физике, химии, математическому моделированию, технологии производства, экономике и др. Соответственно, перспективной является интеграция в единую программу (назовем ее условно «Современные и перспективные

технологии электроники») соответствующих дисциплин, преподаваемых в вузах различного профиля (по меньшей мере, двух из вышеперечисленных).

Такая СОП будет носить междисциплинарный характер, что отвечает актуальным задачам модернизации учебного процесса на основе современных образовательных технологий, а для ее реализации отдельным вузам-партнерам, возможно, потребуются открытие нового направления подготовки. Конечно, это усложнит организационную составляющую, но, безусловно, повысит качество обучения за счет преподавания эксклюзивных дисциплин специалистами профильных образовательных организаций, обладающих более высокой квалификацией и имеющих доступ к современному профильному научно-исследовательскому оборудованию.

Данный вариант реализации образовательных программ в сетевой форме позволит разнопрофильным вузам взаимно дополнять свои образовательные ресурсы, что обеспечит более глубокое и всестороннее понимание студентами изучаемых материалов, процессов и технологий, а также расширит материально-техническую базу для выполнения всех видов практико-ориентированных учебных занятий.

2. Образовательные программы, реализуемые организацией, осуществляющей образовательную деятельность (далее – базовая организация), **с использованием ресурсов иных организаций**, в том числе осуществляющих образовательную деятельность, предоставляющих свою материальную базу и иные ресурсы для реализации образовательного процесса (далее – ресурсные организации).

Такая программа разрабатывается сторонами совместно, утверждается базовой организацией и согласовывается ресурсной организацией.

Данный вариант реализации образовательных программ в сетевой форме предусматривает разнообразные модели сотрудничества организаций-партнеров:

- **модель включения отдельных дисциплин или модулей** (под которыми могут подразумеваться отдельные разделы одной или нескольких дисциплин) образовательных программ ресурсных организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в образовательную программу базовой организации.

Данный подход создает широкие возможности модифицирования и оптимизации образовательных траекторий. При этом при заключении договоров о сетевой форме реализации образовательных программ желательно предусмотреть взаимный обмен образовательными ресурсами организациями-партнерами (т.е. каждый вуз выступает и как базовая, и как ресурсная организация). Как и в случае СОП, наиболее перспективным представляется обмен взаимодополняющими дисциплинами или модулями, относящимися к одинаковым или близким направлениям/направленностям подготовки, при реализации которого аналогичные объекты изучения рассматриваются с разных точек зрения: химии, физики, биологии, теоретических и экспериментальных методов исследования, математического моделирования и т.д. Это создает условия для углубленного освоения и расширения понимания обучающимися учебного материала. Для упрощения процедуры финансовых взаиморасчетов такие договоры целесообразно формировать на паритетной (по объемам учебной нагрузки) основе.

Примером использования данного подхода является договор, заключенный между СПбГТИ(ТУ) и Университетом ИТМО о сетевой форме реализации образовательных программ по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», в соответствии с которым стороны предоставляют в качестве ресурсов одинаковые по объему (5 зачетных единиц - 180 часов) дисциплины – соответственно «Медицинская биотехнология» и «Современные методы исследований в биотехнологии и биоинженерии».

- *модель «индивидуальный выбор»*, в соответствии с которой обучающемуся предоставляется возможность самостоятельно формировать образовательную траекторию за счет включения в вариативную часть программы дисциплин (модулей), осваиваемых в других вузах.

Возможными направлениями реализации данной модели являются обучение по индивидуальному учебному плану с освоением отдельных дисциплин (модулей) на базе образовательных организаций-партнеров, а также обучение с использованием виртуальной академической мобильности, предусматривающей изучение отдельных дисциплин (модулей) в онлайн-формате. Данная модель может быть реализована в различных масштабах: от освоения отдельных разделов дисциплин на базе

ресурсной организации до одновременного обучения в онлайн-формате в организациях-партнерах по программам двойного дипломирования.

Примером реализации рассматриваемой модели в СПбГТИ(ТУ) является освоение студентами кафедр химической нанотехнологии материалов и изделий электронной техники и теоретических основ материаловедения факультативной дисциплины «Материалы, технология, диагностика и физика тонкопленочных солнечных модулей» на базе СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в сентябре-ноябре 2015 г. в рамках договора о сетевой форме реализации образовательной программы.

- *модель «вуз-предприятие»*, предусматривающая использование в учебном процессе ресурсов организаций, не осуществляющих образовательную деятельность (научных организаций, исследовательских институтов и центров, промышленных партнеров) на основании договоров о сетевой форме реализации образовательной программы.

В рамках данной модели возможно использование широкого спектра ресурсов организаций-партнеров, включая:

- материальные ресурсы (оборудование для выполнения научно-экспериментальных работ, приборную базу для проведения научных исследований и т.д.),

- кадровые ресурсы в форме привлечения сотрудников организации-партнера к учебному процессу посредством заключения гражданско-правовых договоров возмездного оказания услуг, на условиях совместительства или почасовой оплаты.

Рассматриваемая модель открывает широкие перспективы сближения учебного процесса с возможностями и потребностями организаций-партнеров в сфере науки, производства, услуг, культуры, медицины, физкультуры и спорта и т.д. Она может быть реализована как посредством перевода многочисленных имеющихся контактов, базирующихся на рамочных соглашениях о сотрудничестве, на выполнении совместных научно-исследовательских проектов, на неформальных договоренностях и пр., на новый уровень, предусматривающий непосредственное вовлечение партнеров вуза в учебный процесс на основе норм действующего законодательства, так и за счет установления контактов с новыми партнерами.

Примером внедрения указанной модели является взаимодействие СПбГТИ(ТУ) с АО «Салаватский химический завод» на основе договора о сетевой форме реализации образовательной программы по специальности

18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (специализация «Химическая технология органических соединений азота»), в соответствии с которым предприятие выступает в качестве ресурсной организации при обучении студентов СПбГТИ(ТУ).

Следует отметить, что факторами, способствующими расширению данного вида сетевого взаимодействия, являются:

- разнообразие потенциально возможных организаций-партнеров, к которым могут относиться академические институты, научные центры, медицинские организации, аналитические и исследовательские лаборатории, крупные предприятия в сферах промышленного производства, услуг и снабжения, малые и средние предприятия, а также учреждения культуры и физкультурно-спортивные организации;

- возможность одновременного или раздельного использования как материальных, так и кадровых ресурсов партнеров; при этом предпочтительным является заключение договоров о сетевой форме реализации образовательных программ, носящих комплексный характер, т.е. предусматривающих участие организации-партнера в различных видах образовательной деятельности (обучение студентов по отдельным дисциплинам или модулям, соуправление всеми видами практик и пр.);

- повышение мотивации организаций-партнеров к взаимодействию с вузами в образовательной области за счет взаимовыгодного научно-технического сотрудничества, включая совместное участие в различных целевых программах, грантах и т.д., с привлечением к их реализации студентов в рамках выполнения НИР и выпускных квалификационных работ;

- различные сочетания рассмотренных выше моделей, предусматривающие реализацию образовательных программ в сетевой форме с участием трех и более партнеров, включая одну и более организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в частности, сотрудничество по схемам «образовательная организация – академический институт – предприятие», «образовательная организация – образовательная организация – предприятие» и т.д.

Данная модель позволяет объединить и направить все виды ресурсов организаций-партнеров на обеспечение учебного процесса, развитие которого при этом становится общей задачей, представляющей взаимный интерес сторон.

Примером применения данной модели является взаимодействие между СПбГТИ(ТУ), СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ФТИ им. А.Ф. Иоффе, которое планируется осуществлять на основе договора (находится на завершающей стадии согласования) о реализации в сетевой форме программ магистратуры направленностей «Физическая химия и химия твердого тела» (направление подготовки 04.04.01 «Химия») со стороны СПбГТИ(ТУ) и «Биосовместимые материалы» (направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии) со стороны СПбГЭТУ «ЛЭТИ» с использованием ресурсов образовательных организаций-партнеров (в форме обмена учебными дисциплинами) и ФТИ им. А.Ф. Иоффе (в форме привлечения его кадрового потенциала и материально-технической базы).

По нашему мнению, внедрение рассмотренных в настоящем сообщении вариантов и моделей реализации образовательных программ в сетевой форме требует усиления роли учебно-методических подразделений образовательных организаций.

С учетом специфического характера требований по организации сетевых взаимодействий, это касается не только вопросов заключения договоров с организациями-партнерами, но и внесения соответствующих изменений в действующие образовательные программы или разработки новых образовательных программ, реализуемых в сетевой форме, а при необходимости, также открытия новых направлений и направленностей подготовки и пр.

В связи с рассматриваемыми факторами важным условием успешного внедрения сетевых форм реализации образовательных программ является усиление роли учебно-методических служб образовательных организаций в развитии данной формы сотрудничества. Работа учебно-методического управления (отдела сетевых форм реализации образовательных программ) нашего института в данном направлении строится на принципах всемерного содействия деканатам, руководителям направлений подготовки, заведующим кафедрами, преподавателям, как на уровне консультаций, так и в плане оказания конкретной помощи при оформлении необходимой документации.

В целом, рассмотренные варианты и модели сетевого взаимодействия создают перспективы повышения качества, гибкости и индивидуализации действующих образовательных программ на основе принципов взаимодополняющего межвузовского сотрудничества и

привлечения ресурсов различных организаций-партнеров, не осуществляющих образовательную деятельность.

Наша общая задача – максимально использовать открывающиеся возможности для внедрения в учебную деятельность института этих современных образовательных технологий.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ: письмо Минобрнауки РФ от 28 августа 2015 г. №АК-2563/05

Опыт организации кафедры СПбГТИ(ТУ) на базе высокотехнологичного предприятия В.И. Румянцев¹, В.Н. Фищев², Ю.И. Шляго²

¹ ООО «Вириал», ² ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

Одним из наиболее эффективных вариантов инфраструктурного оформления сетевого взаимодействия образовательной организации с иными организациями (научные, производственные, медицинские и др.), осуществляющими деятельность по профилю определенной образовательной программы и обладающими ресурсами, необходимыми для обучения по ней студентов, являются кафедры вуза на базе таких организаций [1] (далее – базовая кафедра).

Базовая кафедра создается с целью практико-ориентированной подготовки обучающихся по конкретной образовательной программе путём реализации её части соответствующего профиля, направленной на формирование, закрепление и развитие умений и компетенций, и включающей возможность проведения всех видов учебных занятий и осуществления научно-исследовательской деятельности на базе организации-партнера [2].

Базовая кафедра позволяет оптимально учесть взаимные интересы сторон: образовательной организации – в части обеспечения на современном уровне учебного процесса, организации-партнера – в части профессиональной подготовки кадров для комплектования штатов своих научно-производственных подразделений.

Решение о создании базовой кафедры должно основываться на долгосрочном и результативном сотрудничестве организаций-партнеров по различным взаимовыгодным направлениям.

Примером такого подхода является организация кафедры материаловедения и технологии высокотемпературных конструкционных материалов и изделий СПбГТИ(ТУ) на базе ООО «Вириал».

ООО «Вириал» - высокотехнологичное предприятие, отмечающее в 2016 году свое двадцатипятилетие, является разработчиком и одним из основных российских производителей износостойких изделий из керамических и металлокерамических материалов и твердых сплавов, в том числе подшипников скольжения, торцевых уплотнений, режущего инструмента, абразивоструйных сопел, бронезащитных элементов и др. В последние годы сферы его деятельности расширились, охватывая к настоящему времени также режущий инструмент на основе синтетического алмаза и кубического нитрида бора, керамические и твердосплавные наноматериалы, обладающие повышенными механическими и теплофизическими свойствами и др. ООО «Вириал» располагает мощной производственной базой, оснащенной современным оборудованием, и, что особенно важно, развитой экспериментально-лабораторной базой, позволяющей проводить исследования и разработки на высоком научном уровне [3].

История творческого содружества Технологического института с ООО «Вириал» уходит своими корнями в шестидесятые годы прошлого века, когда кафедра химической технологии тонкой технической керамики принимала участие в работах по договорам с десятой лабораторией Государственного института прикладной химии, группа сотрудников которой впоследствии и организовала ООО «Вириал».

В настоящее время на предприятии работает около 480 человек, из них 180 – инженерно-технический персонал, включая 2 докторов наук, 9 кандидатов наук, 8 аспирантов и соискателей. Важно отметить, что на всех уровнях производства, исследовательской деятельности и управления, включая высшее руководство, успешно трудятся выпускники Технологического института.

СПбГТИ(ТУ) и ООО «Вириал» являются стратегическими партнерами в образовательной сфере.

Положительный опыт взаимодействия в этой области был закреплён в договоре о сотрудничестве на подготовку специалистов №31/11 от 31.01.2011 и в последующие годы получил развитие.

По инициативе и при софинансировании ООО «Вириал» по заказу Фонда инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) РОСНАНО в 2012 году в СПбГТИ(ТУ) разработана образовательная программа магистратуры в области материаловедения и высокотемпературных наноструктурированных конструкционных материалов и изделий, в 2012-2014 годах проведено обучение пилотной группы магистрантов: 14 человек успешно завершили обучение, 7 из них трудоустроены в ООО «Вириал», 3 – прошли конкурсный отбор в аспирантуру СПбГТИ(ТУ), тематика двух аспирантских исследований по согласованию с ООО «Вириал» развивает результаты, полученные при выполнении магистерских диссертаций. Программа прошла аккредитацию в Рособнадзоре, принята ФИОП РОСНАНО и размещена в Реестре образовательных программ РОСНАНО. В настоящее время за счет бюджета данную программу осваивают 13 магистрантов.

ООО «Вириал» было одним из предприятий-заказчиков программы повышения квалификации для специалистов предприятий nanoиндустрии химического и биотехнологического профиля в области автоматизированных производственных нанотехнологий, разработанной СПбГТИ(ТУ) по заказу ФИОП РОСНАНО и реализованной в 2012 году.

По заказу ООО «Вириал» и ФИОП РОСНАНО в СПбГТИ(ТУ) разработана программа повышения квалификации «Автоматизированная обработка информации и управление производством наноструктурированных керамических материалов и покрытий» (в формате e-learning), по которой в 2013 году прошли обучение сотрудники ООО «Вириал».

На территории и с использованием оборудования ООО «Вириал» в течение многих лет организуются и проводятся практики студентов и магистрантов факультета химии веществ и материалов и факультета информационных технологий и управления.

СПбГТИ(ТУ) и ООО «Вириал» тесно сотрудничают в области научно-инновационной деятельности, на постоянной основе взаимно оказывают друг другу консультационные, исследовательские и инжиниринговые

услуги. За последние годы СПбГТИ(ТУ) выполнил 5 научно-исследовательских работ по заказу ООО «Вириал».

Таким образом, решение о создании кафедры материаловедения и технологии высокотемпературных конструкционных материалов и изделий СПбГТИ(ТУ) на базе ООО «Вириал» с целью подготовки магистров по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» с использованием современной производственной, научно-испытательной базы и высококвалифицированного кадрового потенциала ООО «Вириал» явилось естественным шагом, направленным на дальнейшее взаимовыгодное развитие и углубление взаимодействия сторон в образовательной сфере, и будет способствовать дальнейшему развитию совместной научно-инновационной деятельности СПбГТИ(ТУ) и ООО «Вириал».

Литература

1. Приказ Минобрнауки РФ от 14 августа 2013 г. № 958 «Об утверждении порядка создания профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования кафедр и иных структурных подразделений, обеспечивающих практическую подготовку обучающихся, на базе иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы»
2. Фищев В.Н., Шляго Ю.И. Перспективные формы сетевого взаимодействия СПбГТИ(ТУ) в образовательной области с отечественными высокотехнологичными предприятиями и научно-исследовательскими институтами: Сб. трудов XLII научн.-метод. конф. СПбГТИ(ТУ), 14-15.04.2015. СПб: изд. СПбГТИ(ТУ), 2015. – с. 269-274
3. Актуальные проблемы технологии производства современных керамических материалов: сборник трудов научного семинара – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та. 2015. – 244 с.

Разработка модульных образовательных программ с учетом требований работодателей

И. В. Рудакова, А. В. Черникова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

В последнее время все больше внимания уделяется вопросам адаптации образовательных программ высшего образования к потребностям государства в квалифицированных кадрах с учетом требований работодателей. В связи с этим возникает необходимость

разработки модульных образовательных программ, мобильно настраиваемых на изменение рынка труда.

Однако, сложность состоит в том, что вопросы разработки модульных программ не имеют нормативной базы и в каждом конкретном случае могут представлять собой различные варианты.

Само понятие «модуль» имеет широкий спектр значений – от отдельного раздела дисциплины до совокупности дисциплин на базе логических и методических связей.

В литературе, посвященной проработке подходов к модульному обучению [1, 2] рассматривается классификация модулей по различным признакам.

Так, например, выделяются следующие уровни применения модульной системы.

Низший уровень – модульная система, применяемая только для контроля успеваемости студентов, и представляющая собой вариант балльно-рейтинговой системы. В этом случае отдельные дисциплины разделяются на части и, после изучения каждой из них, проводится контроль знаний.

Средний уровень, при котором по модульному принципу связываются отдельные дисциплины.

Высший уровень – модульная система, связывающая все дисциплины учебного плана, т.е. формирование модульного учебного плана.

Выполнение требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) приводит к необходимости рассмотрения взаимосвязи компетентностного подхода и модульного принципа и порождает ориентацию модуля на достижение соответствующего запланированного результата обучения, т.е. компетенции.

Кроме того, может быть рассмотрено построение модулей по «горизонтальной» или «вертикальной» схеме. В «горизонтальном» модуле все составляющие дисциплины вносят одинаковый вклад в результат обучения, их можно изучать параллельно, при этом последовательность обучения жестко не задана. В «вертикальный» модуль включают последовательно изучаемые дисциплины, нацеленные на достижение определенного образовательного результата.

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам

бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры [3] предусматривает обновление содержания образовательных программ с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Этот процесс предполагает включение работодателей в непривычную для них деятельность по проектированию образовательных программ, при этом формирование образовательной программы представляется более эффективным в случае разработки модульного учебного плана. Кроме того, модульная образовательная программа представляет возможность проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся с ориентацией на конкретного работодателя или группу компаний.

В качестве иллюстрации предлагаемого подхода рассмотрим общий порядок формирования модульной образовательной программы (рисунок 1). Здесь предлагается рассматривать разделение модулей на следующие виды:

общие базовые модули (для смежных УГСН), формирующие общекультурные компетенции и общепрофессиональные компетенции, напрямую не связанных с направленностью образовательной программы;

базовые модули (в рамках одной УГСН), направленные на формирование общепрофессиональных компетенций;

вариативные модули (по каждой направленности и виду профессиональной деятельности), направленные на формирование профессиональных компетенций в соответствии с выбранным видом деятельности;

модули по выбору (по каждой направленности и виду профессиональной деятельности), направленные на формирование профессиональных компетенций в соответствии с выбранным видом деятельности, или дополнительных компетенций, выходящих за рамки направленности подготовки.

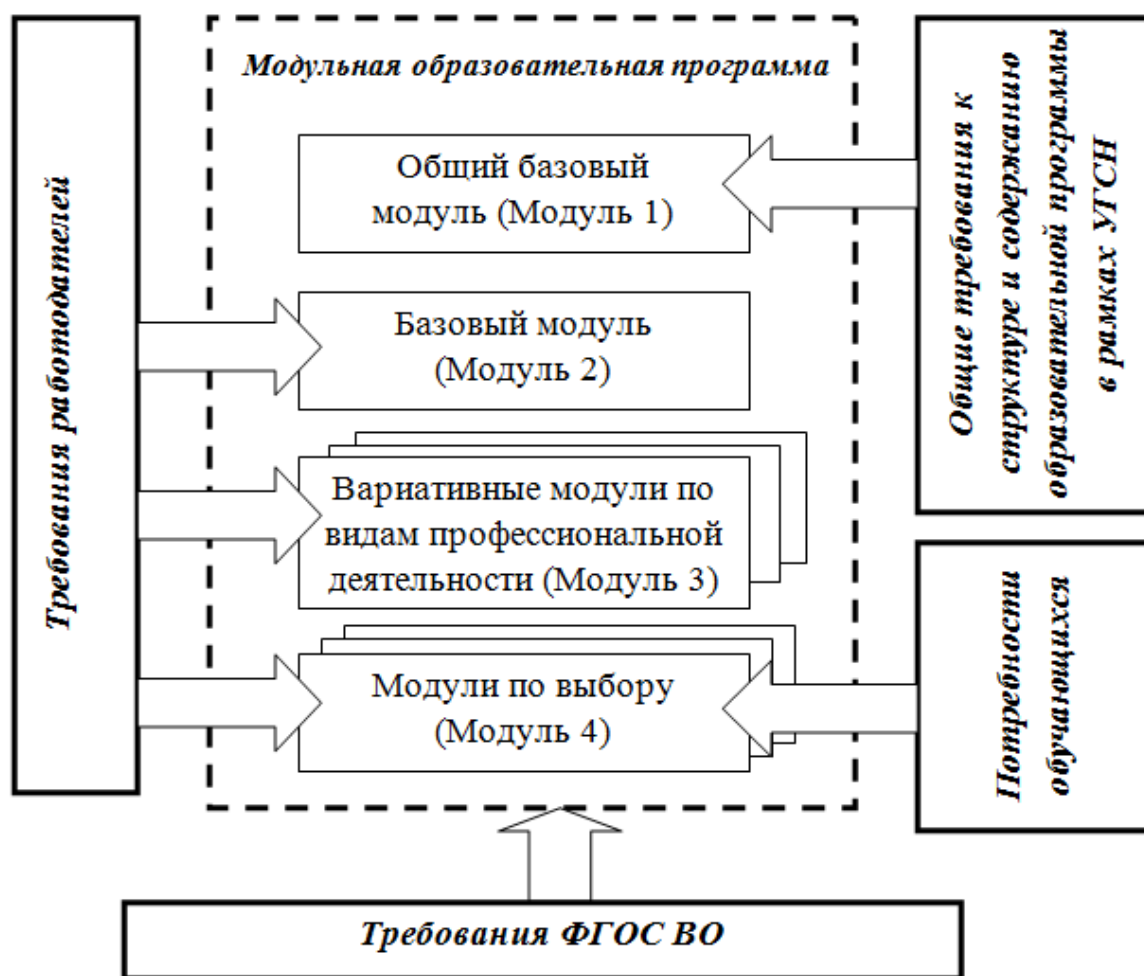


Рисунок 1 – Схема формирования модульной образовательной программы

В качестве примера рассмотрен учебный план направления подготовки 27.03.04, реализуемый в СПбГТИ(ТУ) по программе академического бакалавриата очной формы обучения. Академическая направленность программы predetermined установку в качестве основного вида профессиональной деятельности – научно-исследовательский. Без указания приоритета в реализации в качестве дополнительных видов деятельности выбраны проектно-конструкторская (ПКВД) и производственно-технологическая (ПТВД). Вне рассмотрения оставлены монтажно-наладочная, сервисно-эксплуатационная и организационно-управленческая. Такой выбор обусловлен востребованностью в данный момент на рынке труда специалистов, обладающих навыками проектирования и эксплуатации систем автоматизации, основанных на применении современных IT-технологий. Но при этом продолжают котироваться специалисты, знающие современные программные и технические средства автоматизации,

умеющие применять эти знания при разработке интегрированных, автоматизированных систем контроля, управления и диагностики.

Однако, конъюнктура рынка труда всё время меняется, и с целью возможности выбора, даже в рамках только двух дополнительных видов деятельности, введена вертикальная и горизонтальная стратегии освоения ряда дисциплин, позволяющая получить направленную подготовку по овладению соответствующих компетенций.

Освоение большинства дисциплин базового модуля отнесено на 1 и 2 курсы учебного плана, но четкой вертикальной иерархии здесь нет. Например, изучение дисциплины «Проектирование систем автоматизации» требует предварительной подготовки по дисциплинам: технические средства автоматизации и управления, инженерная и компьютерная графика, системы автоматизации и управления, вычислительные машины, системы и сети, которые в свою очередь базируются на знаниях и умениях, полученных в ходе освоения дисциплин: технологические измерения и приборы, идентификация объектов управления, электротехника и промышленная электроника, теория автоматического управления и т.д.

Варьирование направленностью учебного плана начинается с расстановки нужных акцентов в дисциплинах вариативной части (Модуль 3), а заканчивается выбором соответствующего блока дисциплин по выбору (Модуль 4), что показано на примере стратегии освоения близких по содержанию компетенций для ПТВД и ПКВД (рисунок 2).

Если для дисциплин модуля 4 разработка рабочих программ дисциплин (РПД) позволяет использовать общую структуру РПД, то для дисциплин модуля 3 необходимо вносить специальное разделение в распределение материалов по углубленному освоению компетенций, особенно это будет касаться занятий семинарского типа, самостоятельной работы, а также фонда оценочных средств. Таким образом, можно расширить РПД для реализации не рассматриваемых сейчас дополнительных видов деятельности и ввести унификацию в учебный план, чтобы обеспечить возможность ежегодного выбора востребованной или прогнозируемой на рынке труда направленности программы.

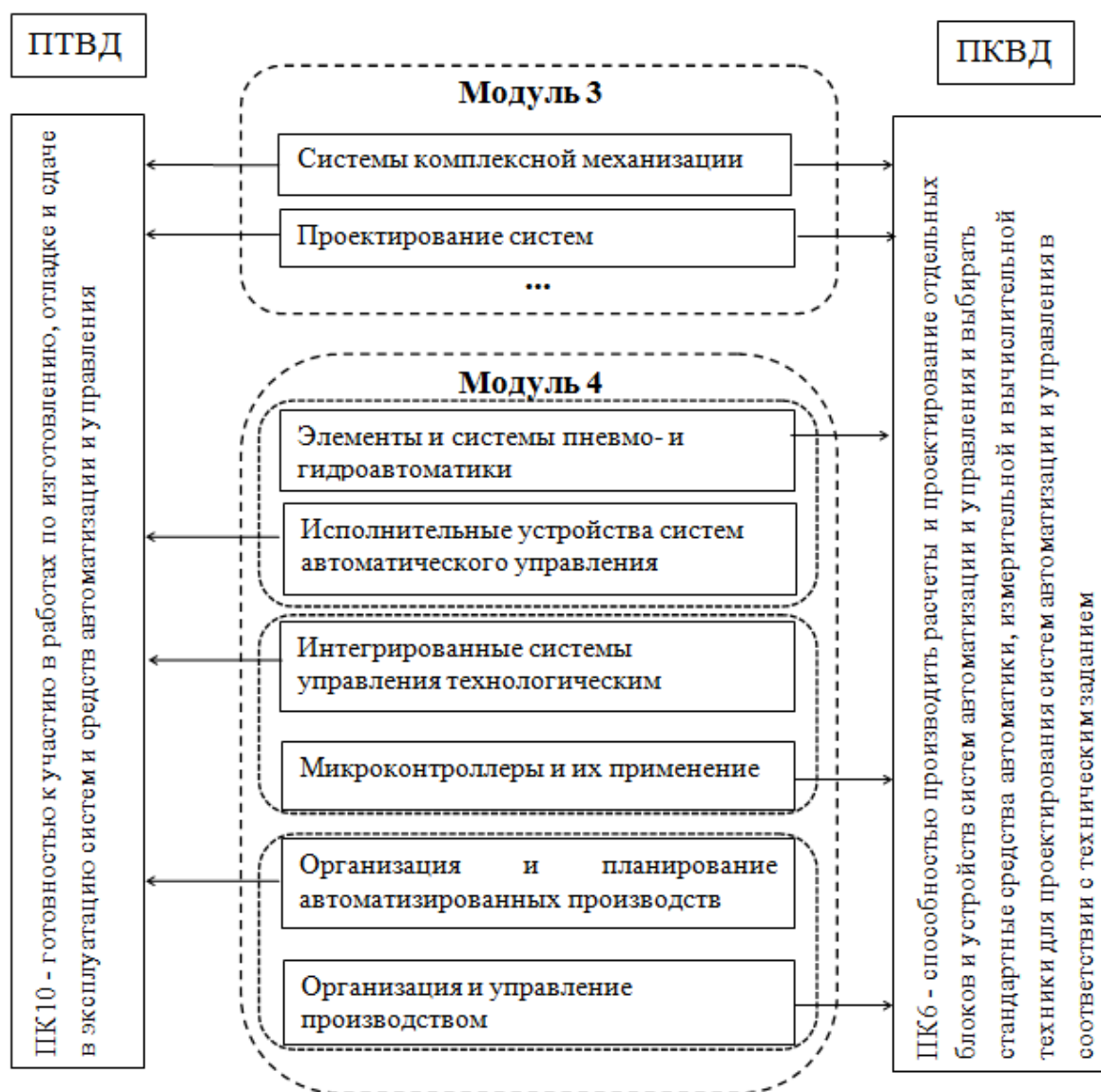


Рисунок 2 – Стратегия формирования модулей при компетентном подходе

Литература

1. Шевелева Л.В., Синицин В.А. Научно-методические подходы к формированию модульных учебных планов. - Ползуновский альманах, 2009, вып.4
2. Быкова Л.В., Коченева Е.Н. Структурно-функциональная модель образовательной программы, созданной на основе модульно-компетентного подхода. - Педагогическое образование в России, 2010, вып.3
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Повышение квалификации педагогических работников СПбГТИ(ТУ) на основе использования современных образовательных технологий

А. Н. Крылов

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

На протяжении многих лет в СПбГТИ(ТУ) реализуются дополнительные профессиональные программы (далее ДПП) на основе использования современных образовательных технологий.

В первую очередь речь идет о ДПП:

- Информационные и коммуникационные технологии в образовании (разработчик - кафедра системного анализа);
- Современные технологии обучения (разработчик - кафедра социологии).

На основании Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1] и в соответствии с порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам [2] вышеуказанные программы были переработаны в 2013/14 учебном году с учетом новых требований.

Представим профессиональные компетенции, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

1. ДПП «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»:

- навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- подготовка конспектов, презентаций для проведения занятия по обучению сотрудников с применением программно-методических комплексов, используемых в организации;

- навыки использования программных средств для решения практических задач;

2. ДПП «Современные технологии обучения»:

- знание видов, форм и методов обучения;
- способность целенаправленно и эффективно реализовывать современные технологии обучения;

- применение в практической деятельности инновационных подходов к обучающим технологиям и технологиям активизации учебного процесса;
- владение основами профессиональной педагогической культуры общения;
- способность к профессиональной рефлексии и к анализу своей профессиональной деятельности.

Ниже в таблице приведена статистика по обучению педагогических работников СПбГТИ(ТУ) по вышеуказанным ДПП за период с 01.09.2013г. по 31.12.2015г.

Таблица

Наименование ДПП	Количество обученных слушателей, по годам			Всего
	2013	2014	2015	
Информационные и коммуникационные технологии в образовании	20	80	100	200
Современные технологии обучения	17	36	20	73
Итого	37	116	120	273

Анализируя таблицу видно, что по данным ДПП повышение квалификации прошло большое количество педагогических работников СПбГТИ(ТУ).

Кроме того, очевидна целесообразность разработки новых ДПП на основе использования современных образовательных технологий в продолжение существующих программ, которые теперь, в свою очередь, должны учитывать профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» [3] в соответствии с требованиями порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам [2, ст.8].

Литература:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015/ // КонсультантПлюс. – [Электронный ресурс]. URL: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=182943;dst=0;ts=F6CD722379978B9CA0AC9FF26EDDC53E;rnd=0.06167307484942314;SRDSMODE=QSP_GENERAL;SEARCHPLUS=Федеральный%20закон%20от%2029.12.2012%20N%20273-ФЗ%20;EXCL=PBUN%2CQSBO%2CKRBO%2CPKBO;SRD=true;
2. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» // КонсультантПлюс. – [Электронный ресурс]. URL:

<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=157691;dst=0;ts=9C55E3680141A1E65D1E25F567612146;rnd=0.6628657430421636>

3. Приказ Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования". Режим доступа: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 28.09.2015

Развитие дополнительного профессионального образования в СПбГТИ(ТУ) на примере основных профессиональных образовательных программ бакалавриата, в т.ч. с учетом использования профессиональных стандартов

А. Н. Крылов, И. Ю. Крылова, Е. В. Козляева

*федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»*

В статье показана одна из возможностей развития дополнительного профессионального образования (далее ДПО) как в СПбГТИ(ТУ), так и других образовательных организаций (далее ОО), имеющих право на осуществление образовательной деятельности в области ВО и ДПО.

Основная профессиональная образовательная программа (далее ОПОП) разрабатывается на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки.

В качестве основного примера рассмотрим реализуемую в СПбГТИ(ТУ) ОПОП бакалавриата по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника" [1], которая разрабатывается на основе ФГОС ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» [2].

В свою очередь ФГОС ВО содержит следующие виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- научно-исследовательская;
- научно-педагогическая;
- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

Обратим внимание, что ФГОС ВО позволяет при разработке и реализации программы бакалавриата ориентироваться ОО на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности (далее ВПД), к которому (которым) готовится бакалавр.

В нашем конкретном случае в ОПОП бакалавриата СПбГТИ(ТУ) по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника" указаны следующие ВПД:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- монтажно-наладочная.

Таким образом, научно-педагогическая и сервисно-эксплуатационная деятельности остались не использованными. Мы не обсуждаем вопрос наличия или отсутствия каких-либо ВПД в ОПОП, но предполагаем, что они могут быть востребованы в той или иной степени освоения обучающимися.

Что это может означать на практике?

Для этого перечислим профессиональные компетенции, входящие, например, в сервисно-эксплуатационную деятельность ФГОС ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»:

- способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры (ПК-7);
- способность составлять инструкции по эксплуатации оборудования (ПК-8).

Согласитесь, что это достойные способности, чтобы предложить их освоить студенту в рамках дополнительного профессионального образования, которые потом в реальной работе он мог бы использовать в своей профессиональной деятельности. Для освоения каждой профессиональной компетенции (ПК-7 и ПК-8) могут быть разработаны соответствующие дополнительные профессиональные программы, и в плановом режиме предложены студенту для обучения на возмездной основе в виде повышения квалификации.

Такую же заинтересованность, однозначно, могут проявить и сторонние Заказчики для повышения квалификации своих работников.

Для доклада нами были проанализированы большинство направлений подготовки бакалавриата, реализуемых в СПбГТИ(ТУ) [1]. Покажем наиболее общие и интересные моменты некоторых из них:

- направление подготовки 09.03.03 "Прикладная информатика". Всего в ФГОС имеется 6 ВПД. Не задействованы 2 ВПД - организационно-управленческая и аналитическая;
- направление подготовки 19.03.01 "Биотехнология". Всего в ФГОС имеется 4 ВПД. Не задействованы 2 ВПД - организационно-управленческая и проектная;
- направление подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств". Всего в ФГОС имеется 6 ВПД. Не задействованы 3 ВПД - организационно-управленческая, сервисно-эксплуатационная и специальные виды деятельности;

- направление подготовки 27.03.03 "Системный анализ и управление". Всего в ФГОС имеется 4 ВПД. Используются все 4 ВПД;

- направление подготовки: 38.03.01 «Экономика». Всего в ФГОС имеется 8 ВПД. Не задействованы 5 ВПД - расчетно-экономическая, педагогическая, расчетно-финансовая, банковская и страховая.

Таким образом, на наш взгляд, прослеживается мотивированная заинтересованность ОО разрабатывать и предлагать на рынке образовательных услуг новые ДПП.

С другой стороны в Российской Федерации с 01.07.2016 г. должны будут массово вводиться профессиональные стандарты (далее ПС) [3], а в некоторых из них в требованиях к образованию и обучению напрямую написано о необходимости иметь документ об обучении по ДПП.

Покажем это на конкретном примере.

Так в ПС «Системный программист» [4] в обобщенной трудовой функции «Разработка компонентов системных программных продуктов» для разработчика системного программного обеспечения и системного программиста в требованиях к образованию и обучению указано:

- высшее образование – бакалавриат;
- дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки в области компьютерных технологий и программного обеспечения.

Это далеко не единственный пример, а на деле это означает о предстоящей более тесной взаимосвязи высшего образования и дополнительного профессионального образования.

Литература:

1. Официальный сайт Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). Режим доступа: <http://technolog.edu.ru/>
2. Приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 N 5 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)". Режим доступа: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 12.02.2016.
3. Федеральный закон от 02.05.2015 N 122-ФЗ «О внесении изменений Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». "Российская газета", N 95, 06.05.2015
4. Приказ Минтруда России от 05.10.2015 N 685н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный программист". Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru>, 22.10.2015.

Некоторые особенности при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ с учетом профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»

А. Н. Крылов

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

С учетом введения в Российской Федерации с 01.07.2016г. профессиональных стандартов (далее ПС) [1] и применения с 01.01.2017г. профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» [2] возникает необходимость сверки текущих требований к педагогическому работнику и ближайших перспектив в свете новшеств, указанных в вышеприведенном ПС.

Также необходимо с соответствующими комментариями и некоторыми подробностями рассмотреть в целом понятие профессионального стандарта и отдельно ПС «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» [2].

Профессиональный стандарт - это характеристика квалификации, которая необходима работнику для выполнения определенного вида профессиональной деятельности [3].

В отличие от Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих [4] и Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих [5] структура описания квалификационной характеристики в ПС предусматривает использование усовершенствованной конструкции в виде сочетаний требований к уровню знаний работника, его умениям, профессиональным навыкам, опыту работы и другим требованиям. Это говорит о том, что ПС является сложным, комплексным документом, состоящим из нескольких разделов, которые, в свою очередь, наполнены большим, а иногда чрезмерно большим, количеством информации.

На 21.03.2016г. более 800 ПС утверждены приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации и зарегистрированы в Минюсте России [6].

Согласно [1] профессиональные стандарты должны применяться:

- работодателями при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, разработке должностных инструкций, тарификации работ, присвоении тарифных разрядов работникам и установлении систем оплаты

труда с учетом особенностей организации производства, труда и управления;

- образовательными организациями профессионального образования при разработке профессиональных образовательных программ;

- при разработке в установленном порядке федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования.

С 01.07.2016 г. применение работодателями ПС станет обязательным в части требований к квалификации, необходимой работнику для выполнения трудовой функции, если Трудовым Кодексом РФ, другими федеральными законами или иными нормативными правовыми актами РФ установлены такие требования [7].

В свою очередь, в Федеральном законе от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об образовании в Российской Федерации» [8, статья 46], указано, что право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Таким образом, сопоставив информацию из двух источников [7] и [8], приходим к выводу, что педагогические работники обязаны отвечать квалификационным требованиям, указанным в ПС [2].

В докладе будут рассмотрены некоторые особенности при реализации основных и дополнительных профессиональных образовательных программ с учетом профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»

Также в докладе будет приведено сравнение текущих требований и требований ПС «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» к современным образовательным технологиям в деятельности педагогического работника

Литература:

1. Постановление Правительства РФ от 22.01.2013 N 23 (ред. от 23.09.2014) «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов».
2. Приказ Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования". Режим доступа: Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 28.09.2015
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 31.12.2014).
4. "Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих" (утв. Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 N 37) (ред. от 12.02.2014). Режим доступа: <http://www.base.consultant.ru>.

5. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Режим доступа: <http://www.base.consultant.ru>.
6. Специализированный сайт Минтруда России «Профессиональные стандарты».
7. Федеральный закон от 02.05.2015 N 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 02.05.2015, "Собрание законодательства РФ", 04.05.2015, N 18, ст. 2625, "Российская газета", N 95, 06.05.2015.
8. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015 // КонсультантПлюс. – [Электронный ресурс]. URL: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=182943;dst=0;ts=F6CD722379978B9CA0AC9FF26EDDC53E;rnd=0.06167307484942314;SRDSMO DE=QSP_GENERAL;SEARCHPLUS=Федеральный%20закон%20от%2029.12.2012%20N%20273-ФЗ%20;EXCL=PBUN%20QSB0%20CKRBO%20CPKBO;SRD=true

Организация процесса повышения квалификации специалистов для предприятий по переработке пластмасс на базе кафедры ОРПП СПбГТИ(ТУ)

В.П. Бритов, Т.М. Лебедева, О.О. Николаев

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

Спрос на инженеров-механиков и технологов в отрасли переработки пластмасс в изделия и детали в связи с открытием новых предприятий, оснащенных зарубежным оборудованием, вырос в несколько раз и продолжает расти с каждым годом в среднем на 15-20%. Ключевыми условиями эффективного производства являются не только новейшие технологии, но и высокий уровень подготовки кадров производственного персонала. Для решения этой задачи возможны два подхода: прием на работу дипломированных специалистов-выпускников профильных вузов; переподготовка работников предприятий в рамках повышения квалификации.

Инновационное решение проблемы подготовки кадров для предприятий отрасли переработки пластмасс было найдено преподавателями кафедры «Оборудование и робототехника переработки пластмасс» Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета), создавшими в 2002 году

Международный Учебный Центр подготовки и переподготовки кадров в области переработки полимеров и композитов.

Кафедра ОРПП СПбГТИ(ТУ) наряду с подготовкой студентов по направлениям "Оборудование и робототехника для переработки полимерных и композиционных материалов", «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», осуществляет обучение по программам повышения квалификации по заявкам предприятий отрасли. В настоящее время обучение в рамках ДЦО проводится по 5 программам, а также по программам, разработанным по тематикам предприятий с учетом их специфических проблем. Нам есть чем поделиться со специалистами заводов. Преподаватели кафедры ведут занятия по следующим тематикам:

1. Специальные технологии литья под давлением
2. Новые опции многоуровневой настройки термопластавтоматов
3. Особенности структуры масок настроек систем управления машин ведущих мировых производителей
4. Современные разработки в области инженерных полимерных материалов

Материалы занятий постоянно обновляются с учетом тенденций развития отрасли полимерного машиностроения, информации от фирм-производителей оборудования для переработки пластмасс и полимерных материалов. Наиболее ценным при обучении слушателей является не только высокая квалификация преподавателей, но и материальное обеспечение учебного процесса. На это и был сделан основной акцент сотрудниками кафедры.

Для решения задачи переподготовки кадров на кафедре ОРПП имеется современная материально-техническая база:

Термопластавтоматы:

- SUMITOMO shi DEMAG Intelect 50-110;
- ENGEL VICTORY 60 Multy;
- SSF – 380

Прочее оборудование:

- Экструдеры D 20, 25, 35 мм;
- Прессы 7, 63 тонн;
- Дробилка тихоходная ножевая;

- Установка для получения рукавной пленки и др.

Периферийное оборудование:

- ЕКО 110 с вакуумзагрузчиком (сушка сухим воздухом)
- ККТ 55 с вакуумзагрузчиком (сушка сухим воздухом)
- MAGUIRE с вакуумзагрузчиком (вакуумная сушка)
- Термостат конвекционной сушки
- Дозатор объемный со смесителем и вакуумзагрузчиком (3 компонента) КОСН-ТЕСНИК
- Дозатор весовой со смесителем и вакуумзагрузчиком (2 компонента) КОСН-ТЕСНИК
- Дозатор весовой со смесителем и вакуумзагрузчиком (до 5 компонентов) MAGUIRE
- Весы различной точности (точность от 0.1 до 0.0001г)
- Металлосепаратор индукционный КОСН-ТЕСНИК

Приборы входного контроля:

- Влагомер
- Прибор определения ПТР

Исследовательские приборы:

- Приборы для определения твердости (шкалы А, D, 00)
- Универсальная разрывная машина
- Капиллярный вискозиметр
- Ротационный вискозиметр
- Копер для определения ударной вязкости
- Вискозиметр Хепллера
- Обучающее программное обеспечение – симулятор Test-expert (разработка Zwick/Roell)

Инновационным при современных технологиях обучения является использование специализированных программных продуктов:

1. Робото технический комплекс (РТК) ERC 33/-E (“Engel Austria GmbH” (Австрия)),
2. Симулятор термопластавтомата (“Виртуальная машина Virtmold”, (“Engel Austria GmbH” (Австрия)),

3. Обучающая программа “t-expert” (программа-эмулятор), “Zwick/Roll” (Германия),

4. Универсальный программный комплекс для дистанционного обучения (на 10 учебных мест).

Имеющееся на кафедре современное (2009-2015г.г.) оборудование позволяет осуществить процессы производства изделий из пластмасс, максимально приблизив занятия к условиям работы на промышленных предприятиях.

Кафедра располагает учебными, учебно-научными и учебно-производственными лабораториями, в том числе компьютерным классом, двумя кабинетами робототехники с 14 роботами и манипуляторами различных типов, лабораторными залами с испытательными установками и машинными залами с действующим современным оборудованием, в том числе с лучшими мировыми образцами техники в области переработки пластмасс.

Общая структура обучения слушателей в рамках Центра дополнительного образования выработана на основе многолетнего опыта работы с 2002г. и заключаются в следующем:

- Общие теоретические знания в области переработки пластмасс – технология;
- Общие теоретические знания в области переработки пластмасс – материалы;
- Занятия на программах симуляторов и изолированных симуляторах;
- Общие практические знания в области конструирования оборудования;
- Выработка практических навыков наладки и оптимизации технологических процессов;
- Контрольное тестирование.

Данная схема обучения также включает в себя изучение областей применения исследовательского оборудования в реальных практических задачах предприятия. Для реализации этой задачи кафедра оснащена также современным исследовательским оборудованием.

Занятия построены таким образом, что в Центре могут пройти обучение и переподготовку специалисты различного уровня, переходя на более высокую ступень, в результате осуществляется такое обязательное в современных условиях требование как непрерывность обучения. С целью

постоянного повышения качества переподготовки специалистов слушатели заполняют анкеты. По окончании обучения слушатели получают сертификаты (по программам консультационных семинаров) или удостоверение установленного СПбГТИ(ТУ) образца (по программам повышения квалификации). Начиная с 2009 г. Центр работает в тесном содружестве с Центром Занятости Санкт-Петербурга. Материалы о работе Центра освещались телевидением и радио г. Санкт-Петербурга, газетой «Санкт-Петербургские Ведомости». О работе Центра неоднократно публиковались материалы в специализированных журналах: «Обучение и карьера в Санкт-Петербурге», «Полимерные материалы», «Машины и механизмы», «Пластикс», «Международные новости мира пластмасс», а также в журналах полимерного профиля и газетах Германии. Создание Международного Учебного Центра подготовки и переподготовки кадров в области полимеров и композитов потребовало от всех преподавателей кафедры, огромного многолетнего труда, творческих усилий и организаторских способностей. В настоящее время опыт создания подобных Центров перенимают и другие вузы Российской Федерации. Тем не менее, преподаватели кафедры «Оборудования и робототехники переработки пластмасс», могут по праву считаться первенцами этого важного направления интеграции вузов в мировую систему образования.

Применение информационных и коммуникационных технологий в организации учебного процесса

В. И. Халимон

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

За последние три года (2013-2015гг.) на кафедре системного анализа прошли обучение по дополнительной профессиональной программе «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» 200 педагогических работников СПбГТИ(ТУ).

Реализация данной программы для такого широкого круга слушателей осложнялась разным уровнем подготовки в области компьютерных технологий, в связи с чем, по каждому разделу программы

были привлечены для обучения наиболее опытные по этим разделам преподаватели кафедры и учебно-вспомогательный персонал: проф. Халимон В.И., доц. Чепикова В.Н., доц. Ананченко И.В., доц. Проститенко О.В., зав. лаб. Стрекалова В.В.. Для подготовки к занятиям и итоговой аттестации слушателям своевременно по всем разделам программы были предоставлены методические пособия в электронном виде и тестовые задания в электронном виде по всем разделам.

Считаем, что в настоящее время целесообразно перейти к более глубокому изучению возможностей некоторых, наиболее распространенных на практике, программных продуктов с целью внедрения их на кафедрах(в учебном процессе) и опосредованно в других службах СПбГТИ(ТУ) автоматизации подготовки различных видов документов и отчетов широким кругом пользователей.

Со стороны кафедры системного анализа предлагается две дополнительные профессиональные программы объемом 36 часов:

1. Углубленное обучение работе в среде MS Access 2010.

Основными разделами этой программы являются:

- Создание новой базы данных в MS ACCESS.
- Конструирование и использование пользовательских форм.
- Конструирование и использование запросов.
- Конструирование и использование отчетов.
- Создание кнопочной формы.

Овладение этим материалом позволит создавать на кафедрах небольшие компьютерные системы с простым доступом к информации и меньшим количеством бумажных носителей.

2. Углубленное обучение работе в среде MS Excel 2010.

Основными разделами этой программы являются:

- Вычисления в Excel.
- Встроенные функции Excel и система отслеживания ошибок.
- Работа со списками. Обработка и анализ данных.
- Графическое представление табличных данных.
- Анализ данных с помощью сценариев «ЧТО-ЕСЛИ».
- Решение задач линейной оптимизации.
- Автоматизации типовых операций с помощью макросов.

Данный программный продукт в настоящее время можно использовать с успехом в учебном процессе при проведении лабораторных

и практических занятий, зная его расширенные возможности, кроме того он является базовым при расчете нагрузки и при работе с учебными планами.

Все предложенные программы предполагают наличие как определенного начального уровня компьютерной подготовки у слушателей так и способность освоения новых профессиональных компетенции в области информационных и коммуникационные технологий.

Таким образом, овладение новыми программами позволит в большой степени улучшить качество обучения и автоматизировать организацию учебного процесса как конкретного педагогического работника, так и кафедры в целом.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Система проверки студенческих работ на заимствования факультета экономики и менеджмента СПбГТИ(ТУ)

А. В. Александров

ФГБОУВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

Проблема несамостоятельности выполнения работ студентами стояла всегда, но с развитием информационных технологий, в частности сети Интернет, данная проблема приобрела особенную остроту. Приемы выполнения письменных контрольных мероприятий или творческих заданий методом «сору-paste» формируются у студентов еще на школьной скамье и далее активно используются уже при обучении в ВУЗе. Это явление приобрело уже настолько широкое распространение, что на него обратил внимание премьер-министр РФ Дмитрий Медведев. На встрече с Открытым правительством 25 июля 2012 года он указал на необходимость принятия мер вплоть до увольнения студентов, преподавателей и аспирантов, уличенных в соответствующих правонарушениях [4].

Академическое сообщество и ответственные ведомства пытаются бороться с плагиатом, но в основном это касается научных работ. В частности с 2007 года ВАК Минобрнауки РФ стала использовать систему проверки заимствований в текстах диссертационных работ, а в 2011 году ввела новое «Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» с требованием о наличии в диссертационном совете «системы проверки использования заимствованного материала...». На текущий момент Положение прошло несколько редакций, но вышеупомянутое требование осталось неизменным [1]. Знаковым стало появление приказа от 29 июня 2015 г. №636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» [2] где говорится о обязательной проверке ВКР на объём заимствований. Нормативный уровень заимствований и инструментарий для проверки устанавливается и

определяется организацией. Нельзя сказать, что данные положения и приказы решают проблему несамостоятельности выполнения студентами работ, но направление, в котором нужно двигаться образовательным организациям, в целом, и преподавателям, в частности, для повышения качества оценивания студенческих работ, задано достаточно четко.

Как правило, если говорится о заимствованиях в студенческих работах, то имеются в виду письменные работы, так как такие работы выполняются по заданию, являются обязательными и требуют проверки. Понятно, что преподаватель физически не может овладеть всем объёмом публикаций по заданной тематике, на текущий момент можно говорить только об освоении преподавателем около 10% от всего потока [3]. Таким образом, для объективного оценивания работ без специализированных информационных инструментов выявления заимствований, преподавателю, не обойтись.

На факультете экономики и менеджмента СПбГТИ(ТУ) с 2011 года проверки всех обязательных письменных работ студентов (курсовые, эссе, рефераты, ВКР и т.д.) проводятся с применением инструментального контроля уровня уникальности текста представленной работы. Применение такого инструментария стало особенно актуально после внедрения на факультете балльно-рейтинговой шкалы оценки знаний студентов. Ведь в отличие от традиционной билетно-устной формы оценки знаний студентов, при использовании балльно-рейтинговой шкалы существенно возрастает значимость разного рода письменных работ, а значит проблема заимствования в студенческих работах становится еще более актуальной.

Важно отметить несколько ключевых моментов, которыми руководствуются преподаватели ФЭМ СПбГТИ(ТУ) при проверке студенческих работ на заимствования.

1. Проверка работы на уникальность текста с учетом специфики области знаний и задания. Очевидно, что в подходе оценивания выполнения студентами расчетной задачи уровень уникальности текста не является определяющим, а зачастую даже не уместным.

2. Проверка с использованием нескольких профильных программ для получения более объективной картины. Желательно получить результаты совпадений по открытым источникам в сети

Интернет, а также совпадения в базе данных по уже ранее сдаваемым студентами работам.

3. Обязательно ручная проверка преподавателем данных по совпадениям, полученным с помощью профильных программ. Необходимо понимать, что только преподаватель может принять решение о качестве выполненной работы, профильные программы - это лишь инструмент, который облегчает работу преподавателя.

4. Решение о наличии в работе плагиата может принять только суд, преподаватель же оценивает работу только с точки зрения самостоятельности выполнения, опираясь на несколько критериев, в том числе и уровень уникальности текста.

Несмотря на то, что на факультете практически 100% работ студентов проверялось на уникальность, существовал ряд проблем, связанных с отсутствием единой информационной среды и единой базы всех ранее представленных студентами для оценивания письменных работ. В связи с этим в конце 2015 году был разработан и внедрен новый сайт факультета с интегрированным комплексом проверки работ на уровень заимствования. Данный комплекс состоит из нескольких модулей и позволяет преподавателям факультета с минимальными затратами рабочего времени получать комплексную оценку уровня уникальности текста с полноценными отчетами о проведенном анализе загруженных работ.

Основным модулем системы антиплагиат ФЭМ является модуль загрузки, хранения, выдачи отчетов, межсерверной коммуникации, формирования, каталогизирования и управления собственной коллекцией работ ФЭМ. Данный модуль предоставляет каждому преподавателю личный кабинет, где можно персонализировано работать с системой, а также иметь доступ ко всем ранее загруженным работам и отчетам по ним. Второй модуль является отдельным сервером системы eTXT Антиплагиат (<https://www.etxt.ru/antiplagiat/>) и позволяет оценивать по заданным параметрам уровень уникальности текста по открытым источникам сети Интернет. Следующий модуль взаимодействует с системой «Антиплагиат.ВУЗ» (<http://hse.antiplagiat.ru/>) и проверяет загруженный преподавателем текст на совпадения с несколькими базами – открытые источники (80 млн. документов), коллекция «Кольцо вузов» (коллекция документов ВУЗов участников, более 1 млн. документов), коллекция ФЭМ СПбГТИ(ТУ). По итогам работы выдается по каждой системе проверки

цифровой показатель уникальности представленного на проверку текста и подробный отчет. Так же при работе системы выявляются признаки использования неправомерных методов повышения уникальности текста и выдаются соответствующие рекомендации.

На начало 2016 года коллекция ФЭМ СПбГТИ(ТУ) включала в себя более 30 тысяч документов. В основном это письменные работы студентов (курсовые, рефераты, статьи, эссе, отчеты по практике, ВКР) представленные для оценивания в предыдущие года. Коллекция постоянно увеличивается, так как все проверяемые преподавателями факультета работы, удовлетворяющие заданным параметрам, автоматически добавляются в коллекцию. В среднем за два месяца в базу добавляется более 4 тысяч работ.

За первые полгода функционирования системы антиплагиат ФЭМ можно говорить о следующих результатах –

1. Система активно используется преподавателями факультета, так как позволила не только повысить уровень достоверности проверки уникальности текста, но и резко снизила временные затраты на такого рода проверки.

2. Создана и постоянно пополняется единая база письменных работ студентов факультета, что позволило свести практически к нулю предоставление студентами работ других студентов за предыдущие года обучения или оцененных другими преподавателями.

3. Можно говорить об общем повышении качества предоставляемых студентами работ, особенно студентами заочной формы обучения. Студентам становится просто не выгодно во временном плане заниматься доработкой скопированного или скомпилированного материала. По отзывам студентов, после внедрения системы антиплагиат ФЭМ, быстрее самостоятельно выполнить работу. Это подтверждается и возросшим за последнее время средним значением уникальности текста представленных студентами работ.

Дальнейшее развитие системы антиплагиат ФЭМ планируется как количественное – доработки алгоритмов проверки на уникальность, расширение список подключенных коллекций, так и качественное – интеграция системы с облачным хранилищем учебных и методических документов факультета, как элемента единой информационной среды.

Excel - средство формирования индивидуальных заданий при дистанционных формах обучения

Е. Е. Бибик.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

Одна из актуальных проблем дистанционных форм обучения это создание и доведение до студента сугубо индивидуальных заданий по естественнонаучным и техническим дисциплинам. Действующая методика заключается в рассылке электронных аналогов печатных пособий с набором разных вариантов контрольных заданий. При этом одно и то же задание получают разные студенты и во многих случаях их ответы представляют собой копии уже представившегося ранее ответа. Исключить подобную практику можно, только формируя неповторяющиеся варианты заданий. Эта задача легко решается электронными средствами.

Платформы для построения системы электронных учебных пособий для самостоятельного и дистанционного обучения существуют. Некоторые из них продвигаются в вузы, но пока не на уровне ФГОСов. Применение любой из "стандартных" платформ чревато утратой оперативности обновления учебного материала и возможности персонализации текущих и контрольных заданий. Соответствующие программные средства пишутся на языках высокого уровня и затем компилируются в исполняемые файлы, которые и предоставляются пользователю. Исходный код программы пользователю недоступен, поэтому подстроить ее под конкретные задачи можно только в рамках предусмотренных в ней опций, что ограничивает свободу действий. Немаловажный аргумент и то, что вероятнее всего, ВУЗу придется оплачивать доступ к какой-либо из рекомендованных к использованию платформ. Microsoft Excel дает полную свободу в создании и оперативной модернизации учебных материалов, поскольку программный код является неотъемлемой частью исполняемых файлов. Он пишется на встроенном языке, который обладает практически всей мощностью языка Visual Basic.

Кроме функциональности решающее значение имеет тот факт, что Excel это не продукт административных инноваций, которые часто рождаются и отмирают, а стабильное и общепризнанное средство работы с разнообразными данными. Первый опыт его применения на кафедре коллоидной химии относится к 1992 году. Тогда использовался компьютер "Макинтош" с операционной системой OS от Apple - в то время единственный с графическим монитором, необходимым для функционирования табличного процессора Excel (версии от 1.5 до 3). В версии 4 появилось средство программирования типа Basic. Стали доступны компьютеры типа IBM PC с операционной системой DOS и

надстройкой под Windows, позволившей работать с графическим монитором и программами Excel на компьютерах этого типа. Начиная с версии Excel 5, программа приобрела функциональность присущую ее современным версиям. Эта краткая историческая справка, охватывающая почти 1/4 века пользования программой Excel, демонстрирует ее стойкость к веяниям времени, надежность и перспективность как средства создания и применения электронных учебных пособий. Сейчас на кафедре имеется комплекс программ ВИКО, включающий пособия по всем видам занятий.

Для использования электронных средств в системах удаленного образования, они должны обладать развитыми коммуникационными возможностями. Для удаленного общения студент-преподаватель или студент-студент существуют общедоступные средства: сайты, электронная почта, СМС, облачные технологии. Они не нуждаются в посредничестве специализированных платформ для организации взаимодействия учебного учреждения со студентами, а так же для хранения учебных материалов, выдачи заданий, проведения контрольных мероприятий, консультаций и т.д. Учебные материалы кафедры коллоидной химии выполняют эти и другие функции в диалоговом режиме. Они имеются в открытом доступе, например, на сайте <http://efimbibik.fo.ru>, могут копироваться на домашний компьютер и использоваться студентом для получения индивидуальных заданий, самоподготовки и самотестирования. Комплекты электронных учебных пособий по коллоидной химии переданы руководителям ОП и для размещения на сайте СПбГТИ(ТУ).

Ряд программ, например, CldTskNet.xls, CldTsk041.xls снабжены модулем чтения/записи файлов в текстовом (или бинарном) формате. Они дают возможность оперативного общения между пользователями для получения и выдачи персональных заданий, проверки и приемки контрольных работ и т.д. При этом по почте пересылаются не сами программы, а только короткие (1-2 КБ) файлы с данными. В принципе это позволяет использовать даже смартфоны для взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса. Модуль чтения/записи незаменим для ввода в программу и пересылки данных, полученных с помощью электронных регистрирующих приборов, например, осциллографа USB VM8020. По этому же каналу легко обмениваться данными с математическими программами, например, с программой MATLAB для обработки микрофотографий [1].

Литература

1. Бибик Е.Е. Гранулометрия, уч пособие. СПб.: изд-во СПбГТИ(ТУ), 2014. 43с.

Актуальные вопросы дистанционного обучения в вузе и повышения качества образования

В. Е. Быданов

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

В основе любой системы образования изначально лежали и лежат принципы самостоятельной, самоорганизующейся деятельности. Кардинальные изменения за последние 25 лет, которые произошли в России в политической, социальной, культурной, экономической, информационной реальностях страны сформировали принципиально новую социально-педагогическую ситуацию, требующую перехода всех звеньев системы образования на новую стратегию, теорию, методологию осуществления педагогического процесса на всех уровнях. Рассматриваются два основных уровня направления развития образования на всех уровнях и ступенях:

- инструментально-техническое, включающее в себя задачи использования новых возможностей средств информатики и информационных технологий для повышения эффективности процесса обучения;
- содержательное, включающее в себя задачи формирования нового наполнения самого процесса образования. [1]

Решение первой задачи связано с использованием современных информационно-компьютерных технологий как педагогического инструмента, позволяющего получить новое качество образовательного процесса.

Для условий образовательной деятельности в России и за рубежом в настоящее время характерно развитие электронного обучения (E-Education), включающего использование Интернет-технологий, электронных библиотек, учебно-методических мультимедиа материалов, удалённых лабораторных практикумов и т.д.

Процессы информатизации общества определяют необходимость выявления изменений и противоречий дидактики высшей школы в условиях использования информационных и коммуникационных технологий, что влечёт за собой изменение парадигмы всего учебного взаимодействия между участниками образовательного процесса. Это влечёт, в свою очередь, изменения, модификации, и даже, вероятно,

исключения некоторых дидактических принципов обучения в вузе в условиях использования средств информатизации и коммуникации. Современная образовательная практика в вузе порождает сложное, противоречивое многообразие методов, методик, технологий обучения, которые требуют кардинального обновления как содержательно-целевых, так и технологических сторон обучения. [2]

Система образования всегда являлась одним из важнейших объектов для внедрения современных информационных технологий на программных продуктах самого широкого назначения и компьютерных средствах. Новый импульс вся система высшего образования получила в связи с развитием информационных телекоммуникационных сетей. Глобальная сеть Интернет обеспечивает доступ к гигантским объёмам информации, хранящимся в различных уголках планеты. Компьютерная коммуникация находится сегодня на острие глобальной информационной революции и не может не затрагивать образование. Применение различных компьютерных коммуникаций может радикально изменить современную практику образования и, несмотря на все трудности, использование средств телекоммуникации в образовании расширяется.

Компьютерные телекоммуникационные технологии имеют эффективную обратную связь, которая предусматривает как организацию учебного материала, так и общение (через электронную почту, телеконференции и др.) с преподавателем, ведущим определённый курс. Такое обучение на расстоянии получило название дистанционного обучения (ДО).

Термин "дистанционное обучение" (distance education) еще до конца не устоялся как в русскоязычной, так и в англоязычной педагогической литературе. Встречаются такие варианты как "дистантное образование" (distant education), "дистантное обучение" (distant learning), "электронное обучение" (e-learning).

Дистанционное обучение – это новая интегральная форма обучения, основывающаяся на контролируемой самостоятельной деятельности обучаемых по изучению специально разработанных учебных материалов и базирующаяся на использовании новых и традиционных информационных технологий, обеспечивающих интерактивное взаимодействие всех участников учебного процесса.

Характерными чертами дистанционного обучения являются:

1. Гибкость – обучаемые в основном не посещают регулярных занятий, а работают в удобное для себя время, в удобном месте и в удобном темпе.

2. Модульность – в основу программ дистанционного обучения положен модульный принцип. Каждый отдельный курс создает целостное представление об определенной предметной области. Это позволяет из набора независимых курсов-модулей формировать учебную программу, отвечающую индивидуальным или групповым принципам.

3. Экономическая эффективность – средняя оценка мировых образовательных систем показывает, что дистанционное обучение обходится на 50% дешевле традиционных форм.

4. Новая роль преподавателя – на него возлагаются такие функции, как координирование познавательного процесса, корректирование преподаваемого курса, консультирование при составлении индивидуального учебного плана, руководство учебными проектами. Он управляет учебными группами взаимоподдержки, помогает обучаемым в их профессиональном самоопределении.

5. Специализированный контроль качества – в качестве форм контроля используются дистанционно организованные экзамены, собеседования, практические, курсовые и проектные работы, экстернат, компьютерные интеллектуальные тестирующие системы.

6. Использование специализированных технологий и средств обучения. Технология дистанционного обучения – это совокупность методов, форм и средств взаимодействия с обучаемым в процессе самостоятельного, но контролируемого освоения им определенного массива знаний. По сравнению с традиционным основное отличие дистанционного обучения состоит в том, что главная опора делается на самостоятельную работу студентов. При минимальном количестве контактных часов (читаются только обзорные и проблемные лекции) освоение всей системы понятий по каждому курсу осуществляется благодаря множеству индивидуальных форм работы: от персональных видеолекций, самостоятельного усвоения учебных тем по специально разработанным учебным пособиям – до различных видов совместной активной работы (деловые и операционные игры, дискуссии и т.д.).

Развитие сети коммуникаций и появление необходимых образовательных серверов в сети Интернет сделали реальностью широкое распространение технологий дистанционного обучения. За рубежом расширение сети Интернет в 1990-х годах привело к возникновению виртуальных электронных университетов. Дистанционную форму обучения выбирают все больше студентов во всем мире: в Турции дистанционно обучается более половины всех студентов. В Индии такую форму обучения выбрал 1 миллион человек. 80% вузов США предлагают как минимум один курс дистанционного обучения. В Великобритании более 50% программ на степень магистра в области управления проводится с использованием ДО. Лидирующей организацией в этой области является Открытая школа бизнеса Британского Открытого Университета.

Долговременная цель развития СДО в мире – дать возможность каждому обучающемуся, живущему в любом месте, пройти курс обучения любого колледжа или университета. Это предполагает переход от концепции физического перемещения студентов из страны в страну к концепции мобильных идей, знаний и обучения с целью распределения знаний посредством обмена образовательными ресурсами.

Технологичность СДО – это обучение с использованием современных программных и технических средств, которые делают электронное образование более эффективным. Новые технологии позволяют сделать визуальную информацию яркой и динамичной, построить сам процесс образования с учетом активного взаимодействия студента с обучающей системой. Развитие Интернет сетей, скоростного доступа в Интернет, использование мультимедиа технологий, звука, видео делает курсы дистанционного обучения полноценными и интересными.

Как правило, дистанционное обучение дешевле обычного обучения, в первую очередь за счет снижения расходов на переезды, проживание в другом городе, снижению расходов на организацию самих учебных курсов.

Свобода и гибкость, доступ к качественному образованию – появляются новые возможности для выбора курса обучения. Очень легко выбрать несколько курсов из разных университетов, из разных стран. Можно одновременно учиться в разных местах, сравнивая курсы между собой. Со временем в сети появятся самые лучшие курсы дистанционного обучения по различным специальностям. Появляются возможность

обучения в лучших учебных заведениях, по наиболее эффективным технологиям, у наиболее квалифицированных преподавателей.

Но в России пока большинство, решившихся на дистанционную форму обучения, не доходят до диплома. При всех несомненных плюсах этого вида образования, есть ряд минусов, которые стоит учитывать при выборе вуза и формы обучения в нём. В России есть несколько вузов, специализирующихся на дистанционном образовании, однако пока и они, даже разрабатывая дистанционные курсы, не планируют полностью переходить на эту форму обучения.

Существуют показатели качества или атрибуты, характеризующие качество дистанционного образования. Среди них выделяют числовые и качественные. Количественная оценка качества будет возможной только после выбора способа перевода неколичественных показателей в количественные. [3]

С точки зрения концепции информатизации образования его качество характеризуется следующими группами показателей:

- качества содержания образования;
- качества технологий обучения;
- качества результатов образования. [4]

Развитие сети Интернет обусловило количественное наращивание информационных ресурсов, которое привело к неограниченной территориальной доступности, межконтинентальной интеграции ресурсов, универсальности информационных источников. В процессе обращения к информационным ресурсам Интернета используется, как правило, вторичная информация, а зачастую и третичная. В результате этого студент не может работать на уровне качественной обработки информации и определять её достоверность. Отсюда вытекает задача решения качества информационных образовательных ресурсов в сети Интернет и правильного использования мощного информационного ресурса в образовательном процессе.

Кроме этого возникает сложный вопрос структурирования единого информационного образовательного пространства России, обеспечения к нему эффективного сетевого доступа студентов и преподавателей.

Важнейшей задачей современного образования является рационализация интеллектуальной деятельности за счёт использования

информационно-компьютерных технологий (ИКТ) и средств, позволяющих радикально повысить эффективность и качество подготовки специалистов.

Проблема подготовки студента к освоению ИКТ приобретает особую актуальность в рамках педагогической деятельности современного преподавателя, который с позиций требований Концепции модернизации российского образования рассматривается как активный субъект собственного становления и развития.

Речь идёт о формировании информационной культуры как студента, так и преподавателя. Изменения в информационном обществе связаны с изменениями в информационной культуре. Информационная культура личности – это «сложное системное качество личности, представляющее собой упорядоченную совокупность гуманистических идей, ценностно-смысловых ориентаций, собственных позиций и свойств личности и проявляющееся в реализации универсальных способов познания, взаимодействий, взаимоотношений, деятельности в информационной среде, а также определённую готовность личности к использованию ИКТ в профессиональной деятельности».

Основой содержания обучения в вузе является система общенаучных и профессиональных знаний, умений и навыков. Процесс обучения должен так проводиться, чтобы избежать формализма в усвоении знаний и сделать эти знания основой для формирования у студентов личностных взглядов и убеждений, целостного научного мировоззрения.

Деятельность студентов по овладению системой знаний, умений и навыков должна носить личностно-творческий характер, формировать у них творческую инициативу, направленную на поиск и наиболее эффективное решение учебных и профессионально-практических задач. [6]

Обучение в вузе только тогда можно считать эффективным, когда знания, умения и навыки, которыми овладевают студенты, являются для них личностно-значимыми, обуславливая формирование у них целостного научного мировоззрения и творческой инициативы, которые становятся качествами их личности и свойствами будущей профессиональной деятельности, когда у студента присутствует мотивация к обучению.

Литература:

1. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. – 336 с. - С. 254.

2. Быданов В.Е. Образовательный процесс в России: его качество, противоречия, проблемы // Управление качеством в современном вузе. Труды X Международной научно-методической конференции «Управление качеством в современном вузе» (30-31 октября 2012 г.). Вып. 10. – СПб.: Изд-во МБИ, 2012. – 163 с. - С. 22-25.
3. Норенков, Н.П. Информационные технологии в обществознании / Н.П. Норенков, А.М. Зимич. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. – с. 351.
4. Трайнев, В.А. Повышение качества высшего образования и Болонский процесс. Обобщение отечественной и зарубежной практики / В.А. Трайнев, С.С. Мкртчян, А.Я. Савельев. – М.: Изд-во «Дашков и К», 2007. - С. 58.
5. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. – 336 с. - С. 265.
6. Карпухин, С.В. Традиции и новации в педагогическом процессе. Формы, методы и технологии активизации учебного процесса // Межвузовский сборник научных трудов. Материалы межвузовской научно-методической конференции. – СПб.: Тип. Строка, 2011. - С.32-36.

Электронный методический комплекс по учебным дисциплинам кафедры механики «Теоретическая механика» и «Прикладная механика» на основе приложений пакета Microsoft Office

Л. Н. Галуза

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра механики

Созданный электронный методический комплекс по учебным дисциплинам кафедры “Теоретическая механика” и “Прикладная механика” базируется на офисных приложениях MS Office: MS Access и MS PowerPoint.

Последние годы на кафедре механики ведется интенсивная работа, связанная с внедрением электронного методического комплекса по учебным дисциплинам кафедры механики. Появление прекрасно оснащенного класса на 18 рабочих мест расширяет возможности для качественной подготовки и проведения занятий, позволяя выйти на новый уровень преподавания и интенсификации учебного процесса.

Для ведения электронного журнала посещаемости лекций и практических занятий и быстрого перемещения по приложениям MS Office используется база данных созданная в приложении MS Access. База данных позволяет повысить уровень организации учебного процесса, быстро получать статистику посещаемости, данные по успеваемости и

активности работы студентов на занятиях, упростить процесс аттестации студентов, сделать его более объективным. Наличие электронного журнала позволяет оперативно доводить до студентов и деканатов результаты выполнения контрольных мероприятий. Бальная система оценки знаний и активности стимулирует студентов к систематической работе, в любой момент времени в течение семестра получать исчерпывающую информацию о выполнении графика любым студентом. Наличие базы данных упрощает процесс выдачи, корректировки и создания новых дополнительных заданий.

Исследованиями установлено, что образовательный процесс становится более эффективным при использовании интерактивных образовательных ресурсов, которые обеспечивают активные методы обучения. Сложные теоретические вопросы становятся более доступными и понятными после визуализации их на основе анимационных технологий. Подтверждением этого может служить чтение лекции и проведение практического занятия по теме «Сложное движение точки», насыщенные большим количеством анимационных примеров и видео. Качество и степень освоения учебного материала, как показывает практика, существенно возрастает. Использование приложения MS PowerPoint позволило создать широкий спектр презентаций для чтения лекций, проведения практических занятий, лабораторных работ, виртуальные лабораторные работы, предваряющие выполнение реальных работ, презентации для проверки расчетно-графических и контрольных работ и презентации для компьютерного тестирования студентов. Тестирование, проводимое в интерактивной форме в начале занятия, позволяет оценить степень подготовки студента, а в конце занятия - степень усвоения материала. Тестирование в конце семестра позволяет установить степень усвоения студентами всего материала по учебной дисциплине и выявить уровень сформированных компетенций.

В электронном методическом комплексе используется приложение MS Excel с помощью которого выполняются: расчетная часть расчетно-графических и лабораторных работ, расчеты вариантов индивидуальных заданий, внедрение в текстуальную часть презентаций: таблиц, численной информации, формул, диаграмм.

Текстовый редактор MS Word используется для создания качественных учебных и учебно-методических пособий, предназначенных для пользователя ПК. Методические пособия «Подготовка к тестированию

по курсу теоретическая механика” и “Краткий курс теоретической механики в вопросах и ответах”, которые могут быть использованы как отдельные методические пособия, так и материалы для интенсификации практических занятий, созданы в среде MS Word.

Разработанный интерактивный курс «Теоретическая механика» и «Прикладная механика» позволяют разнообразить предъявляемую учебную информацию, повысить наглядность представления графических объектов, расширить набор учебных задач, повысить интерес к изучению теоретической и прикладной механики и самостоятельную активность студентов, возможность контроля над выполнением задания каждым студентом, повысить уровень запоминания материала по сравнению с традиционными способами представления учебной информации, позволяет сформировать алгоритмическое и логическое мышление, создать целостную систему предмета.

Подготовка специалистов на основе дуальной системы образования

А. А. Ильин

Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

Теоретические знания, которые студент получает за годы учебы в вузе, могут так и остаться невостребованными, если, придя на предприятие, он не может применить их к решению реальных профессиональных задач.

Альтернативой классическому образованию, предлагаемому вузами и университетами, является дуальная система образования, в основе которой лежит идея кооперации обучения и практики [1]. Дуальная система обучения является наиболее эффективной формой подготовки специалистов «на заказ». 3 октября 2015 года Правительственная комиссия по импортзамещению, возглавляемая Председателем Правительства РФ Д.А.Медведевым, приняла решение: «Рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации совместно с Минобрнауки России ... внедрение элементов системы дуального обучения и системы мониторинга качества подготовки кадров» (Протокол № 2 от 03.10.2015).

Как строится дуальное обучение:

- предприятия делают заказ образовательным учреждениям на подготовку определенного количества специалистов;
- теоретическая часть подготовки проходит на базе образовательной организации;
- практическая часть подготовки проходит на производстве.

Дуальная система обучения практикуется во многих странах мира. Наибольшее развитие дуальная система образования получила в Германии, как при подготовке квалифицированных рабочих кадров, так и специалистов с высшим образованием [2]. На поддержку дуального образования в Германии тратится около €30 млрд. в год (€23 млрд. дает бизнес, еще €7 млрд. – государство). Сначала выпускник, имеющий среднее образование, ищет предприятие, которое заинтересовано в специалисте определенной специальности и оплатит ему обучение. Он подает документы, проходит собеседование, и, если все проходит успешно, предприятие заключает с ним контракт, который также гарантирует ему трудоустройство. Учеба в вузе делится на практическую и теоретические части, которые поочередно сменяют друг друга в течение всего образовательного процесса: 3 месяца учебы, 3 месяца практики. Студент проходит практику на предприятии, с которым у него заключен контракт. Предприятие оплачивает студенту весь период обучения, в том числе, отпуск продолжительностью 30 рабочих дней. Во время учебы предусмотрены, так называемые, групповые проектные работы, приучающие студентов работать в команде (обычно, численностью от 2-х до 6-ти человек). Результат работы может быть приравнен к экзамену. В конце семестра предусмотрены экзаменационные сессии продолжительностью не более одной - двух недель. Все экзамены письменные (от 3-х до 10-ти и более), пересдача допускается только один раз. В течение учебного года дается еще одна попытка (и только по одному предмету), при этом экзамен сдается устно. Многие студенты не справляются с такой нагрузкой, более напряженной по сравнению с классической системой обучения. По окончании 3-х годичной учебы студент получает диплом бакалавра - Bachelor of Science (BSc), Bachelor of Engineering (BEng) или Bachelor of Arts (BA).

В 2014 году России началась подготовка к внедрению элементов дуальной модели – сначала в систему профессионального образования (Калужский колледж информационных технологий и управления (совместно с Volkswagen), пилотные проекты в Ульяновской, Ярославской областях, Пермском и Красноярском краях), а затем и в высшую школу (Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)). Для сравнения, в Казахстане разработка программ дуального обучения ведется с 1997 года. По дуальной системе образования осуществляется подготовка студентов экономического направления в Инновационном Евразийском университете (г. Павлодар). После окончания цикла общеобразовательных дисциплин (с 3 курса) студенты совмещают освоение профилирующих предметов с производственной практикой.

В Белгородском государственном технологическом университете им. В.Г.Шухова элементы дуального образования используют при обучении студентов заочной формы обучения, дистанционной формы обучения и студентов с ограниченными возможностями [3]. Основным звеном этой системы является комплексное информационное обеспечение учебного процесса (работа со специализированными информационно-методическими ресурсами, электронными средствами обучения и т.п.), благодаря чему студенты успешно совмещают работу с аудиторными занятиями, которые проводятся в субботу и воскресенье.

В Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете) студенты по контракту с «ОКБ Сухого», начиная с первого курса, проходят практику на предприятиях Объединенной авиастроительной корпорации (ОАК). При этом их оформляют на должности техника на 0,5 ставки. «ОКБ Сухого» дополнительно доплачивает тем студентам, которые по окончании вуза придут к ним на работу. По такой схеме по заказу ОАК обучается 250 студентов [4].

Несмотря на то, что в России дуальная система обучения находится еще в начальной стадии, ее дальнейшее развитие позволит повысить качество подготовки молодых специалистов высшей школы, владеющих современными знаниями, имеющими навыки применения этих знаний в практической деятельности.

Литература

1. Тешев, В.А. Использование элементов дуальной формы образования в высшей школе при подготовке практико-ориентированных специалистов / В. А. Тешев // Вестник Адыгейского государственного университета. - 2014. - Вып. 2. - С. 126-131.
2. Воробьева, И.М. Опыт дуального образования как возможный путь повышения эффективности и профориентации будущих абитуриентов и профессиональной подготовки студентов технических вузов / И. М. Воробьева // Молодой ученый. – 2015. – № 11. – С. 1310–1313.
3. Глаголев, С.Н., Внедрение системы дуального образования в техническом вузе / С.Н. Глаголев, С.А. Михайличенко // Новые информационные технологии в образовании: материалы VIII междунар. науч.-практич. конф. – Екатеринбург: РГППУ, 2015. - С. 445–449.
4. Черных, А. Образование стало производственной необходимостью / Газета "Коммерсантъ". – 2014. – 31 янв. – С. 3.

Дистанционное образование: особенности и мифы

С. В. Карпухин

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

Объем знаний, вырабатываемых человечеством в ходе своего развития, в настоящее время удваивается практически через каждые 2 года. В тоже время, технический прогресс все с нарастающей интенсивностью выдает системам образования перспективные технические средства и целые системы обучения. Кроме того, в эпоху всеобщей информатизации все большее значение (стоимость) приобретает скорость доставки информации потребителю – как объекту, так и субъекту обучения. Поэтому введение модели опережающего образования является в определенной степени ответом на технологический вызов времени.

Для сохранения и поддержания научно-образовательного потенциала высшей школы, назрела необходимость обеспечить обучающихся и преподавательский состав широкий и открытый доступ к накопленным в России и за рубежом информационным ресурсам. Решение данной задачи в значительной степени возлагается на новые дистанционные образовательные технологии.

Первые предпосылки дистанционного обучения в России появились в середине 90-х годов прошлого века. К этому времени, на базе опыта ряда западных университетов, наиболее прогрессивные руководители

отечественных ВУЗов обратили внимание на возможности *distant learning*, которое стали и у нас называть дистанционным обучением. Трактовка данного понятия отдельными специалистами была различной, но суть сводилась, как правило, к следующему, что: **«дистанционное обучение – это целенаправленный, организованный процесс интерактивного взаимодействия обучающихся и обучающихся между собой и со средствами обучения, инвариантный к их расположению в пространстве и времени»**. Как развитие очной и заочной форм обучения с 1995 г. была провозглашена Федеральная программа единой системы дистанционного образования (СДО РФ). В последующем отдельные положения были дополнены в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года. [1]

На основании мнения ведущих ученых-сторонников системы открытого образования можно утверждать, что названная система предполагает и обеспечивает:

- равноправную возможность получения образования для всех категорий граждан;
- бесконкурсное поступление в любое учебное заведение открытого типа;
- свободу составления индивидуальной образовательной траектории программы обучения путем выбора модулей системы учебных курсов;
- выбор преподавателя, соответствует потребностям обучаемого;
- самоопределение времени и темпов обучения, прием обучающихся в течение всего года; отсутствие фиксированных сроков обучения;
- свободу в выборе места обучения;
- переход от принципа «образование на всю жизнь» к принципу «образование через всю жизнь»;
- переход от принципа «ученик к знаниям» к принципу «знание к ученику»;
- высокое качество обучения; введение модели опережающего образования как предпосылки адекватного развития и саморазвития индивидуума;
- конкурентоспособность выпускника на рынке труда;
- свободное развитие индивидуальности обучающегося;
- возможность беспрепятственной интеграции с открытыми образовательными системами всех стран мирового сообщества.

Однако здесь следует заметить, что отдельные из выше названных свойств отражают скорее идеальную сторону образовательного процесса (например, свобода потребителя образовательной услуги в определении времени и темпов обучения, а также отсутствие фиксированных сроков обучения), нежели реальную. На практике это вступает в противоречие с необходимостью технологического обеспечения образовательного процесса. Тем не менее, сегодня абитуриент, не выходя из дома, может поступить и успешно обучаться в ведущем американском (Калифорнийский виртуальный университет), британском (Открытый университет Великобритании), голландском (Открытый университет Нидерландов), канадском (Канадский открытый университет) вузе, получив в результате диплом, котирующийся на международном рынке труда. Очевидно, что это обстоятельство – серьезная угроза образовательной отрасли России. На сегодняшний день экспансии открытых университетов Запада противостоят три фактора: ценовой, языковой и психологический барьеры [2].

С точки зрения организации и поддержки учебного процесса, в рамках дистанционного обучения необходимо решить несколько групп проблем.

Прежде всего, это проблемы создания, развития и использования СДО различных уровней – глобальных (международных и федеральных), региональных и локальных, также их обеспечения. Что они из себя представляют?

Глобальные системы дистанционного образования призваны обеспечить возможность реализовывать образование самых широких масс населения России за счет использования всевозможных средств массовой информации и прежде всего «всемирной паутины» (www. Internet).

К числу глобальных систем дистанционного образования можно отнести уже созданные в мировом сообществе:

- "Глобальный лекционный зал";
- "Университет мира";
- "Международный электронный университет" и др.

Эти электронные структуры предоставляют возможность общения, проведения дискуссий, обмена информацией, решения проблем в различных сферах жизнедеятельности человека, выстраивать отношения между участниками, находящимися в различных уголках Земли.

Региональные системы дистанционного образования призваны решать образовательные задачи в рамках каждого отдельно взятого региона

России с учетом его особенностей. Они должны органично вписываться в СДО федерального уровня. Поэтому при их разработке принципиальное значение должно иметь соблюдение требований государственного образовательного стандарта.

Локальные системы дистанционного образования действуют, как правило, на уровне отдельной профессиональной области знаний или в рамках одного города, одного учебного (учебно-научного) заведения, имеющего территориально разнесенные филиалы. Следовательно, такие системы должны иметь место и в СПбГТИ (ТУ). [3]

Вместе с тем хотелось бы отметить, что в образовательной системе Российской Федерации бытуют мифы, принижающие роль дистанционного образования как такового. В частности:

Миф 1. Дистанционное обучение – это есть заочное обучение. Однако при заочном обучении человек занимается полностью самостоятельно. При дистанционном обучении предоставляется возможность присутствовать в классе виртуально (on-line лекции с поддержкой преподавателя, учебные занятия и конференции в on-line чате, консультации в режиме Icq, Skype или в он-лайн чате). Полностью «живое» общение с преподавателем доступно при обучении в режиме вебинара.

Миф 2. Качество знаний, полученных при дистанционном образовании ниже, чем при очном обучении. Однако это, как и в любом деле, зависит от уровня профессионализма автора дистанционного курса, а также от учебно-методического обеспечения образовательного процесса. Качество дистанционного обучения достигается, прежде всего, за счет удобного индивидуального графика и темпа обучения, детально отработанных методических материалов – возможности индивидуально выполнять лабораторные работы и практические задания. Ведь традиционное дистанционное обучение подразумевает, что каждый обучающийся:

- получает учебные материалы (печатные или электронные) и изучает их самостоятельно в удобном для него режиме;
- в конференции общается с преподавателем, задает ему вопросы, высылает задания;
- получает доступ к «живым» лабораторным работам, которые можно выполнять на серверах учебного заведения;

•при необходимости заказывает on-line общение с преподавателем в Skype и лично задает ему интересующие вопросы.

Следовательно, для решения проблем внедрения дистанционного обучения в конкретном ВУЗе требуются:

- во-первых, воля руководителей;
- во-вторых, надлежащее информационно-техническое обеспечение (в т.ч. создание закрытых локальных сетей);
- в-третьих, наличие подготовленных педагогических и технических кадров.

Литература:

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 №273 – ФЗ [Текст] // Собрание законодательства РФ.
2. Полат, Е.С. Теория и практика дистанционного обучения [Текст]: учебник / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, М.Ю. Бухаркина [и др.]; под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2004. – 416 с.
3. Педагогика и психология высшей школы : Учебное пособие / под. ред. М.В. Булановой-Топорковой. - Ростов н/Д: Феникс, 2002. - 544 с

К вопросу об использовании программного обеспечения BigBlueButton

Н. Н. Парамонова, А. П. Табурчак, А. Г. Хайдаров

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), каф. Бизнес-информатики

Одним из важнейших документов для любого учебного заведения является федеральный государственный стандарт. Все современные стандарты на выпуск бакалавров и магистров содержат пункт, который звучит так: «При реализации программы организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии».

В настоящее время стандарты постоянно совершенствуются. В ближайшее время в этом пункте уже видимо вместо «вправе применять» появится слово «должны». Современные студенты уже не представляют свою жизнь без компьютеров и легко ориентируются в интернете. К сожалению, этого нельзя сказать обо всех преподавателях. Еще достаточно преподавателей, которые работают по «старинке» у доски с мелом в руке. На нашем факультете разработаны видеолекции для дистанционного обучения студентов по нескольким дисциплинам. Это один из шагов по внедрению современных информационных технологий в учебный процесс. Однако, совершенно очевидно, что качественное обучение должно проходить с участием преподавателя. От личности преподавателя, от его умения преподнести материал очень во многом зависит конечный результат в образовании. Основной принцип обучения «от учителя к ученику» пока

еще не отменили, поэтому необходимо развивать дальше возможные способы взаимодействия преподавателя со студентом и использование современных информационных технологий для этого необходимо.

На нашем факультете ведутся работы в этом направлении, в частности была подробно изучена связка программных продуктов «BigBlueButton» и «CMS Moodle».

В 2007 в Carleton University сотрудниками подразделения технологий и инноваций было предложено программное обеспечение для проведения видеоконференций. Они использовали данное программное обеспечение для проведения занятий со студентами.

Наша кафедра решила попробовать работу с этим программным продуктом для обучения студентов нашего направления. Были подготовлены методические материалы для проведения занятий по дисциплине «Электронный бизнес», которая является профильной дисциплиной нашего направления. Кафедрой «Бизнес-информатики» был выбран этот программный продукт. Во-первых, эта программа является программным продуктом, который соответствует нашему профилю обучения. Во-вторых, она используется как инструмент, посредством которого были проведены видеоконференции со студентами по темам: «Рекламная сеть в «Яндекс», «Настройка яндекс директа» и многие другие актуальные темы.

В результате было установлено, что этот программный продукт является удобным инструментом для проведения занятий. Было замечено, что при этом наблюдается хорошее усвоение студентами учебного материала. Этот программный продукт в дальнейшем может использоваться для обучения студентов-инвалидов, студентов заочников, и проведения видеоконференций со студентами дневного отделения. Его использование дает возможность непосредственного общения студентов с преподавателем. А так как данное программное обеспечение является Open Source, то предполагается, что следует его активно использовать в дальнейшем в учебном процессе на нашем факультете.

Информационно-коммуникационные технологии для обучения химиков и технологов в области синтеза углеродных наноструктур

Д.Н. Петров, Т.Б. Чистякова, Н.А. Чарыков

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

На современных потенциально-опасных для жизни и здоровья человека, химико-технологических производственных комплексах становятся все жестче требования к новому управленческо-производственному персоналу (УПП). Это объясняет появление инновационных методик подготовки студентов химических и технических образовательных программ. В числе наиболее важных компетенций выделяют: способность без риска для оборудования и здоровья перенастраивать технологический процесс на выпуск новой продукции, выполнять пуск, вывод в рабочий режим, ведение и остановку процесса, за максимально короткое время предотвращение нештатной ситуации и минимизация материального ущерба [1].

Для приобретения обучаемыми вышеперечисленных компетенций использование только классических методик обучения неприемлемо, а планирование подготовки химиков и технологов с использованием промышленного оборудования чрезвычайно опасно.

Наиболее эффективной с точки зрения экономики, качества и безопасности методикой обучения является подготовка с использованием высокотехнологичных информационно-коммуникационных технологий на базе компьютерных тренажеров [2].

Тренажеры в составе комплексов обучающих компьютерных программ включены в планы подготовки военных специалистов, операторов химико-технологических процессов в энергетике [3] и нефтепереработке. Наиболее активно компьютерные тренажеры в виде полномасштабных учебных комплексов используются для подготовки машинистов поездов [4], в авиации – для обучения пилотов.

Синтез углеродных наноструктур – фуллеренов, нанотрубок – перспективное направление наноиндустрии. 1985 год знаменуется сенсационным открытием группой англо-американских ученых новых аллотропных форм углерода – фуллеренов. С тех пор многочисленные

исследования ученых доказали применимость фуллеренов для синтеза новых инновационных материалов, обладающих уникальными свойствами. Малая ширина запрещенной зоны и сверхпроводимость фуллеренов позволяет их использовать в радиотехнической промышленности, водные нанодисперсии фуллерена и эндоэдральные фуллерены используются в фармацевтике при синтезе специфических медикаментов. Недавно гидратированные фуллерены нашли применение в обогащении и минерализации воды. В автохимической промышленности широко применяются металлофуллерены [5].

Ключевой сложностью управления химико-технологическим процессом синтеза углеродных наноструктур (УНС) является действие неконтролируемых возмущений, слабо поддающихся компенсации (нестабильное напряжение в сети постоянного тока, перепады давления инертного газа в камере горения), резкое снижение содержания целевого продукта в синтезируемой фуллереновой саже при несвоевременных или неправильных действиях УПП и снижение производительности реактора, высокая стоимость ошибки и восстановления работоспособности промышленного оборудования [1].

В настоящее время Российский рынок УНС характеризуется низкими количественными показателями. В среднем промышленный реактор способен синтезировать 13% C₆₀ в фуллереновой саже. Остальные 87% сырья преобразуются в шлам. Причина малотоннажности отечественного производства УНС – высокая сложность в управлении процессом синтеза УНС [5].

В СПбГТИ(ТУ) на базе кафедры систем автоматизированного проектирования и управления разработана уникальная методика подготовки специалистов химических и технических направлений с использованием комплекса программ тренажера технологического процесса синтеза УНС. Обучающий комплекс может быть использован не только для подготовки кадров химико-технологических линий синтеза фуллеренов, нанотрубок, но и для повышения квалификации и переподготовки действующего УПП.

Методика обучения на базе разработанного комплекса программ тренажера технологического процесса синтеза УНС сводится к реализации трех основных этапов подготовки:

1 этап: изучение теоретического курса, разбитого, согласно календарного плана подготовки на лекции и семинары. После каждой лекции предусмотрено тестирование по материалу лекции;

2 этап: выполнение итогового теста по материалам всех лекций;

3 этап: активное обучение с использованием виртуального тренажера, прототипом которого является реакторный участок и промышленное оборудование ЗАО «Инновации Ленинградских Институтов и Предприятий» (рис.).

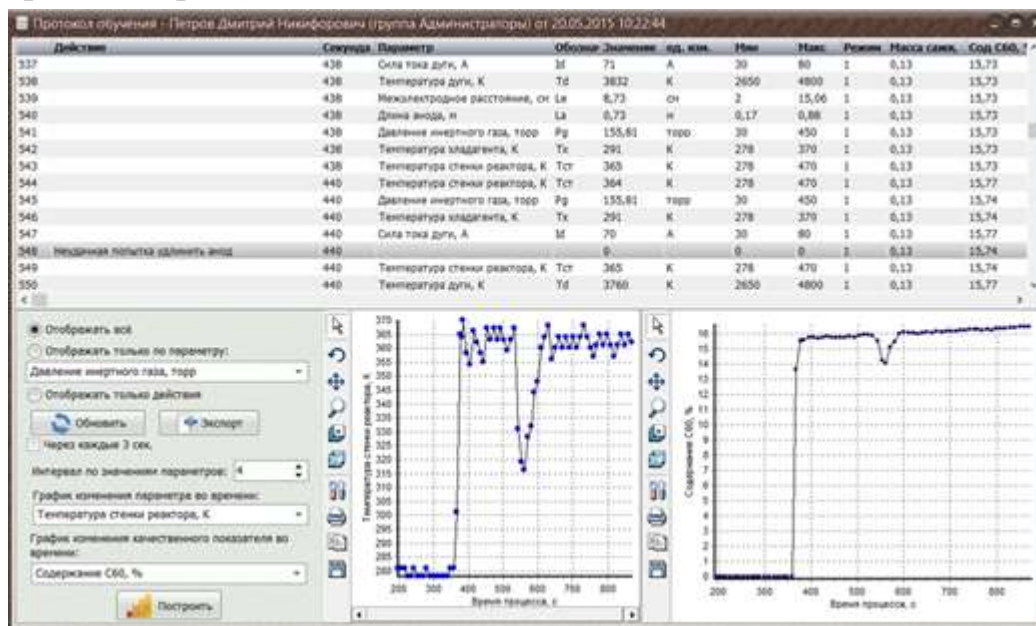


Рисунок – Протокол обучения

Использованные технологии синтеза информационного, математического, интеллектуального, программного и методического обеспечений позволили в виртуальной трехмерной среде имитировать работу промышленного реактора Кречмера и связанных с ним систем управления, безопасности, мониторинга и контроля. Обучаемый, воздействуя на элементы управления, производит пуск, вывод в рабочий режим, ведение и остановку моделируемого технологического процесса в реальном времени. Также от обучаемого требуется за определенное время возвращать процесс в нормальный режим после возникновения моделируемой нештатной ситуации (например, переброс электрической дуги на корпус реактора) Одновременно выполнять активное обучение может большое количество пользователей.

Проверка компетенций обучаемого сводится к анализу полученных данных и протокола обучения. В протоколе обучения фиксируются не только выполненные со стороны обучаемого действия, но и изменяемые

при этом значения технологических параметров. Протокол обучения позволяет отобразить в табличном и графическом виде на временной шкале все произошедшие в ходе обучения изменения параметров переменных, в том числе критериальных показателей моделируемого процесса.

Тестирование комплекса программ тренажера технологического процесса синтеза УНС выполнено по данным, предоставленным предприятием ЗАО «ИЛИП», г. Санкт-Петербург. Комплекс программ тренажера технологического процесса синтеза УНС рекомендован к внедрению в опытно-промышленную эксплуатацию на предприятиях ООО «Карбон», г. Санкт-Петербург; НПО «Технология», г. Санкт-Петербург, ООО НПК «НеоТекПродакт», г. Петергоф; НОЦ «Плазма», респ. Карелия, г. Петрозаводск, а также для подготовки студентов направлений подготовки 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника», 09.03.03 – «Прикладная информатика», 18.03.01 – «Химическая технология и биотехнология».

На комплекс программ тренажера технологического процесса синтеза УНС получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Правообладателем комплекса программ тренажера технологического процесса синтеза УНС является СПбГТИ(ТУ) [6].

Получена заявка на внедрение комплекса программ тренажера технологического процесса синтеза УНС в учебный процесс Санкт-Петербургского государственного университета на химический факультет.

Разработанная методика обучения и комплекс программ тренажера технологического процесса синтеза УНС позволяют не только сократить время на планирование и реализацию обучения со стороны образовательного учреждения, но и снизить риск утраты работоспособности промышленного оборудования и чрезмерных затрат на материальные и энергетические ресурсы на предприятии.

Для действующего УПП и для студентов заочной формы обучения главным преимуществом разработанной методики обучения является дистанционность [7]. Веб-технологии и кроссплатформенные программные средства с функционирующими в управлении информационных технологий СПбГТИ(ТУ) серверами позволяют обучаемым получить доступ к учебно-образовательным ресурсам с любого автоматизированного рабочего места, оснащенного сетью Интернет.

Преподавателям комплекс программ тренажера технологического процесса синтеза УНС позволяет вести автоматизированный контроль, мониторинг и сбор статистики по обучаемым на всех этапах подготовки, что повышает качество подготовки и минимизирует влияние человеческого фактора в процессе проверки компетенций химиков и технологов [7, 8].

Литература

1. Петров, Д. Н. Математическая модель синтеза фуллеренов и программный комплекс тренажера технологического процесса: дис. к-та техн. наук. СПбГТИ(ТУ), СПб, 2015.
2. Научно-технический учебный тренажерный центр vehicles [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ntutc.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Тренажеры электрических станций и сетей [Электронный ресурс]: сайт компании Тест. – Электрон. дан. – TEST, 2014. Режим доступа <http://www.testenergo.ru> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Тренажерные комплексы «ТОРВЕСТ®-ВИДЕО» [Электронный ресурс]: сайт компании Спектр. – Электрон. дан. – Спектр, 2014. Режим доступа <http://www.gc-spectr.ru> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Современные технологии получения фуллеренов, оценка рынка фуллеренов и перспектив их использования [Электронный ресурс]: сайт компании ФАКТОРИЯ ЛС. – Электрон. дан. – ФАКТОРИЯ ЛС – индустрия нанотехнологий, 2014. Режим доступа <http://www.f-ls.ru> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Программно-алгоритмический комплекс для обучения управлению процессами синтеза фуллеренов («FullerDLS») : заявка 2014612816 Рос. Федерация / Петров Д. Н., Чистякова Т. Б., Чарыков Н. А.; заявитель С.-Петерб. гос. технол. ин-т (техн. ун-т). – Заявл. 15.10.14.
7. Малышев, Н. Г. Международный центр дистанционного обучения: концепция и бизнес-план / Н. Г. Малышев, В. А. Сердюк – М.: Минобразование России, 2009. – 402 с.
8. Гуркин В. Ф. Дистанционное обучение и его развитие: обобщение методологии и практики использования / В. Ф. Гуркин, В. А. Трайнев. – М. : «Дашков и Ко», 2012. – 294 с.

Монологическая и диалогическая парадигмы образования

О. В. Печенина

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

Последние годы все большее значение приобретает диалогический подход как в философии, так и в психологии. В психологии он начал оформляться совсем недавно в трудах Ф.Е. Василюка, А.Ф. Копьева, Т.А. Флоренской в рамках гуманитарной парадигмы познания в противовес

естественнонаучной. Она предполагает пристрастное, заинтересованное отношение субъекта познания, своеобразное его вживание в изучаемую реальность. Человек же воспринимается исследователем как активный субъект общения, а не объект, который ставится под контроль, измерение и превращается в источник информации. Исследование, по сути, принимает форму *диалога двух суверенных субъектов*.

В педагогическом процессе две этих парадигмы отражены в двух противоположных установках взаимодействия обучающего и обучаемого – *монологической* и *диалогической*. Монологическое взаимодействие предстает только в виде передачи имеющейся информации; а отношение к другому – как к объекту и приемнику передаваемого ему сообщения. Диалогическое же общение – есть обращение к самым глубинам личности; оно вырабатывает отношение к Другому как к равному себе по свободному участию в совместной деятельности партнеру, т.е. субъекту.

Цель монолога – информирование и управление, которые порой достигают уровня догматичной трансляции норм и знаний, подлежащих безоговорочному копированию и усвоению. Диалогическая же установка возникает тогда, когда передаваемое индивиду или группе сообщение требует реакции слушателя, его эмоционального и интеллектуального отношения. Диалог выступает как форма духовного общения и целью его является некая «общность».

Специфика преподавательской деятельности такова, что включает в себя разные задачи, (среди которых выступают и передача определенной суммы знаний, и развитие навыков их применения в самостоятельной деятельности, и формирование системы жизненных ценностей) и, таким образом, требует актуализации двух типов установки в зависимости от конкретной ситуации и ее целей.

Однако следует помнить, что при монологическом способе общения актуализируется поверхностный слой отношений, которые чаще носят ролевой характер, а воздействие не затрагивает глубинные личностные смыслы, т.к. нет прямого обращения к ядру личности, к духовному «Я» человека. Диалогическое общение, напротив, обращается к самым глубинам личности, приводя, тем самым к единению и активированию отношений сотрудничества. Контроль над формальным усвоением знаний здесь сменяется стремлением понять, помочь, поделиться опытом, раскрыть уникальность личности.

В различном свете предстают и *формы передачи знания*, соотносящиеся с этими базовыми установками. При монологическом подходе знание передается в понятиях и схемах суждений, актуализируя, тем самым, *рассудочное* мышление, которое строит свои заключения из понятий видимого мира, не посягая на познание невидимого. Рассудочное мышление в своем движении к истине оперирует в пределах сложившегося знания догмами опыта, упорядочивая их согласно твердо установленным правилам. Ему присуща жесткая определенность, строгость разграничений и утверждений, тенденция к упрощению и схематизации, что позволяет правильно классифицировать и приводить знания в систему. Рассудочное мышление обеспечивает успешную адаптацию к привычным познавательным ситуациям. Ограниченность рассудка заключается в его негибкости и неспособности выйти за пределы анализируемого содержания. Он стереотипно замкнут на себе, а, следовательно, монологичен.

При диалоге знание передается в образах и символах, призывая к жизни *символическое* мышление, которое всегда связано с переживаниями, интуицией, глубинными намерениями личности и по сути своей является творческим. Это уже деятельность человеческого духа, направленная не только на причинное, дискурсивное познание, но и на познание ценностей, на универсальную связь всех явлений и на целесообразную деятельность внутри этой связи. Это сфера *разума*, который оперирует не понятиями, а идеями и символами. А символическое знание, которое приобретает таким путем, качественно отлично от рассудочного и, в свою очередь, еще сильнее активизирует диалогические установки, будучи само активизируемо ими. [7]

Две эти установки отражаются в динамике познавательного процесса. Вполне понятно, что система форм взаимодействия преподавателя с учениками разворачивается в определенной последовательности: от максимальной помощи преподавателя в решении задач к нарастанию их собственной активности вплоть до полного саморегулирования действий и появления сотрудничества с преподавателем [4, с. 32]. Разновременность актуализации этих двух установок нужно учитывать еще и потому, что преждевременная ориентация на задачи рефлексивного типа (например, на первых курсах) может быть адресована к осмыслению еще не сформированных знаний и умений. Таким образом, с одной стороны, нельзя пренебрегать самой логикой усвоения знания, ведь эвристический

поиск в предметной области, где еще не усвоен категориальный аппарат не будет иметь должных успехов. Но, с другой стороны, апелляция к субъективному опыту сама по себе, как говорил А.А. Бодалев, формирует нового субъекта познавательной деятельности [3]. Поэтому эта логика вовсе не отрицает диалога на первых этапах освоения знания, но говорит о его меньшем удельном весе.

Конечно, преподаватель должен тонко чувствовать, какую форму взаимодействия ему нужно организовывать в той или иной ситуации, но, на наш взгляд, решающий момент здесь состоит в более глубоких основаниях, а именно, какая из этих установок оказывается базовой в структуре личности самого преподавателя и окрашивает весь ход учебного процесса. Речь идет о том, что организация способов взаимодействия в отдельные моменты ни в коей мере не тождественна личностной предрасположенности преподавателя воспринимать и оценивать ученика каким-либо образом. Ведь даже читая лекцию, преподаватель с диалогической установкой читает ее со знанием своей ответственности за умы и души, сидящих в аудитории, указывает на множество проблемных точек, обращается к студентам, а диалог у преподавателя с монологическим типом отношения к миру превращается лишь в обмен репликами, так как монологист не может выйти за рамки самого себя и не может услышать ничего принципиально нового... Так, диалогическая установка, как одно из центральных качеств личности преподавателя, может проявляться даже в сугубо монологических по своей сути формах организации учебного процесса.

Диалог – глубоко личностное явление, т.к. несет в себе личностный вклад каждого его участника, а не просто внешняя форма организации коммуникации, которая, в свою очередь, представляет собой явление общественное. Диалог – достаточно редкий случай в повседневной коммуникативной практике, ибо в большинстве случаев язык используется именно для передачи какой-либо информации, а не для раскрытия Другого и самораскрытия. Часто и в образовательной сфере главной целью межличностного общения является получение и закрепление знаний в рамках предмета в определенном иерархическом режиме, тем самым, приводя ученика к стандартам, принятым в обществе. Поэтому пространство диалога не соотносится с пространством коммуникации в образовательном процессе.

Тогда возникает вопрос, чего добивается и к чему стремиться педагогическая система, имплицитно в себя диалогический подход?

Во-первых, это формирование способности понять Другого, то есть воспринять его, «принять в себя», вжиться в него, признать по-человечески законное право на существование альтернативных ценностных структур. Но для этого нужно выделить себя как личность, осознать систему своих ценностей и их истоки, наделяя Другого правом обладания аналогичной по факту наличия, но альтернативной по содержанию структурой. [6]

Во-вторых, самоосуществление, как учащегося, так и преподавателя, так как познание Я самого себя возможно только в ситуации встречи с другим Я, с другим сознанием; обнажение Я для самого же себя при встрече лицом к лицу с Другим.

В-третьих, это сотворчество в процессе поиска истины, ибо истина не рождается и не находится в голове отдельного человека, она рождается между людьми, совместно ее открывающими в диалогическом общении [2]. Сотворчество, стало быть, всегда ведет к созиданию новых ценностей, нового знания или же – к совершенствованию прежних, а в целом – к преобразованию своей субъективной реальности, реальности Другого, а через это – надличностной объективной действительности.

Но как выстроить диалог на практике и перевести теорию в результативную деятельность, а концепцию в искусство общения и обучения? Диалогу как методу обучения и воспитания необходимо найти некоторые технологические точки, стать очень тонким инструментом мастерской работы преподавателя.

Прежде всего, диалог возможен только на почве *проблематизированного знания*. Важна именно ситуация, в которой находится личность обучаемого [5], потому что вне ее не происходит ни понимания (как некоторого присвоения), ни возможности самоопределения. Но создание проблемной ситуации не есть предоставление проблемы в препарированном виде, так что студентам остается только заучить предлагаемые на сегодняшний день варианты ее решения, потому что от такого «введения в проблему» не остается ничего, что могло бы стать интеллектуальным событием в жизни студента [4; с. 42]. Настоящая проблемная лекция или семинар – дискуссия, начинающаяся там, где преподаватель, учитывая объективно выявляющиеся в науке противоречия, обращается к опыту аудитории для того, чтобы выявить, актуализировать, соотнести подходы и позиции,

имеющиеся у студентов с имеющимися в науке тенденциями в анализе проблемы. Правильно организованная проблемная ситуация – есть мощный стимул к размышлению. Результаты такого размышления закрепляются на долгий срок, а иногда даже на всю жизнь, становясь ценностными ориентирами личности. А знание, присваиваемое в такой форме закрепляется качественнее.

Важную роль в осваивании диалога как преподавательской стратегии имеет категория *обратной связи*. Чем активнее обратная связь, тем эффективнее диалог. В строго научном социально-психологическом понимании, диалог представляет собой «последовательную смену коммуникативных ролей, в ходе которой выявляется смысл речевого сообщения, то есть происходит... «обогащение, развитие информации» [1; с. 90]. Но нельзя забывать, что диалог ведут между собой личности, обладающие определенными намерениями, ценностями и своим пониманием смысла высказываний другого. Активное двустороннее взаимодействие преподавателя и студента как носителей собственных уникальных смыслов оказывает прямое влияние на их внутренний мир, активизируя и преобразуя их личностные позиции. Поэтому, запрашивая обратную связь зачастую надо ориентироваться не только и не столько на воспроизведение ранее преподнесенной информации, сколько на ценностно-смысловую сферу личности учащегося, и тогда возникнет основа для творческого плана размышлений.

Итак, понятно, что без монологической установки в сфере образования не обойтись, и она преследует здесь собственные цели, однако роль и удельный вес диалогической формы взаимоотношений оказываются различными в зависимости от базовой направленности и специфики образования.

Исходя из положения, что истинное становление личности возможно только через ситуацию общения двух независимых субъектов, двух сознаний, современные исследователи все чаще высказывают мысль о принципиальной необходимости качественного переструктурирования образовательного процесса согласно признанию уникальности, «инаковости» Другого и его альтернативной системы ценностей без уничтожения своих собственных. Таким образом, диалог превращается в приоритетный метод обучения и воспитания, предлагающий новый взгляд на важнейшие цели этих развивающих процессов.

Литература:

1. Андреева, Г.М. Социальная психология / Г.М. Андреева. - М.: Аспект Пресс, 2001. – 376 с.
2. Бахтин, М.М. Эстетика словесного творчества / М.М. Бахтин. - М.: Искусство, 1979. – 423 с.
3. Бодалев, А.А. Личность и общение / А.А. Бодалев. - М.: Педагогика, 1983. – 271с.
4. Ляудис, В.Я. Методика преподавания психологии: учебно-методическое пособие / В.Я. Ляудис. - М.: Учебно-методический коллектор «Психология», 1999. – 84с.
5. Матюшкин, А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин - М.: Педагогика, 1972. – 208 с.
6. Мурга, А.В. Образованность как способность понять другого: к определению понятия // Сборник материалов конференции. Серия “Symposium”, выпуск 22. СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2002 / <http://anthropology.ru/ru/text/murga-av/obrazovannost-kak-sposobnost-ponyat-drugogo-k-opredeleniyu-ponyatiya>
7. Осипов, А.И. Путь разума в поисках истины / А.И. Осипов. - М.: Даниловский благовестник, 1997. –180 с.

Разработка сложных учебно-исследовательских комплексов с использованием дистанционных образовательных технологий

О. В. Проститенко, В. И. Халимон, Ю. П. Юленец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

В дистанционном обучении (ДО) используются традиционные и инновационные методы, средства и формы обучения, основанные на компьютерных и телекоммуникационных технологиях. Под средствами новых информационных технологий обычно понимают следующее. Это, – «...программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной техники, современных средств и систем телекоммуникаций информационного обмена, аудио- видеотехники и т.п., обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации» [1].

Среди средств обучения в образовательном процессе ДО особой спецификой обладают лабораторные дистанционные практикумы (лабораторные практикумы удаленного доступа). Актуальность этого средства обучения особенно возрастает при подготовке специалистов для различных отраслей техники. Подготовка таких специалистов определяется не только изучением определенного теоретического материала, но и получением конкретных практических навыков лабораторных исследований [2]. Анализ возможных направлений решения

этой проблемы показал, что она решается двумя путями. Первый путь – это разработка и доставка специально разработанного мобильного комплекта к обучаемому. Второй путь заключается в обеспечении дистанционного доступа к лабораторным установкам. Однако кардинальным способом решения указанной проблемы является реализация той концепции дистанционного лабораторного практикума, которая решает одновременно проблемы практикумов и для ДО, и для традиционных форм получения образования [3].

Суть дистанционного лабораторного практикума состоит в следующем. Для конкретного прикладного тематического направления создается единый универсальный научно-дидактический комплекс, предназначенный как для обучения студентов или переподготовки специалистов, так и для проведения научных исследований. Коллективное использование этого комплекса многими абонентами, расположенными на сколь угодно большом расстоянии до него, выполняется с применением телекоммуникаций. Измерительные приборы заменяются автоматизированной подсистемой. Оперативное управление экспериментом осуществляется автоматически с помощью многоканальной подсистемы регулирования по программам, получаемым от удаленных компьютеров, которые являются рабочими местами пользователей. Создается виртуальное отображение, позволяющее с максимально возможным приближением воспроизводить реальное оборудование стенда. Программное обеспечение рабочего места осуществляет комплексную компьютерную поддержку всего лабораторного практикума.

Исходя из выше определенных требований к лабораторным дистанционным практикумам на кафедре системного анализа разрабатывается и проходит опытные испытания такой лабораторный практикум в рамках дисциплины «Автоматизированные системы управления технологическими процессами». Создание лабораторного комплекса, который включает в себя технологическую установку, управляющий вычислительный комплекс и программно-алгоритмическое обеспечение, позволяющее получать данные с датчиков, расположенных на технологической установке, передавать эти данные на сервер (центральный компьютер), который находится рядом с установкой и далее эти данные по запросу через сеть Интернет предаются локальным пользователям (учащимся или исследователям) для обработки и принятия

решения по управлению технологическим объектом. При этом система может функционировать как в режиме советчика оператора так и в супервизорном режиме. На рисунке 1 представлена общая структура системы.

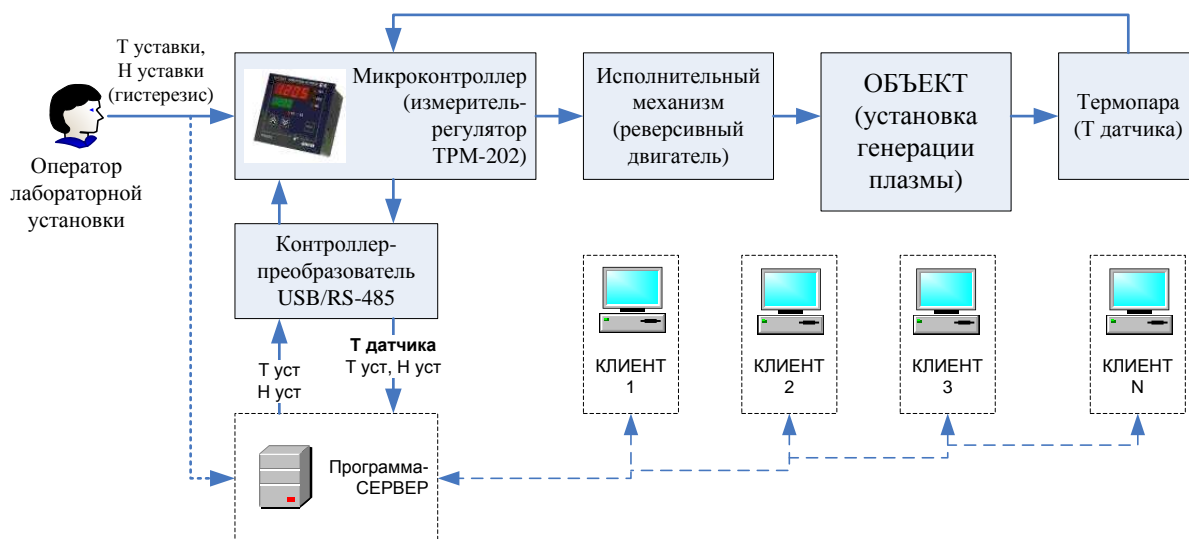


Рисунок 1. Общая структура аппаратного обеспечения лабораторного комплекса

На рисунках 2 и 3 показаны функциональные схемы взаимодействия программных модулей на серверной и клиентских частях системы.

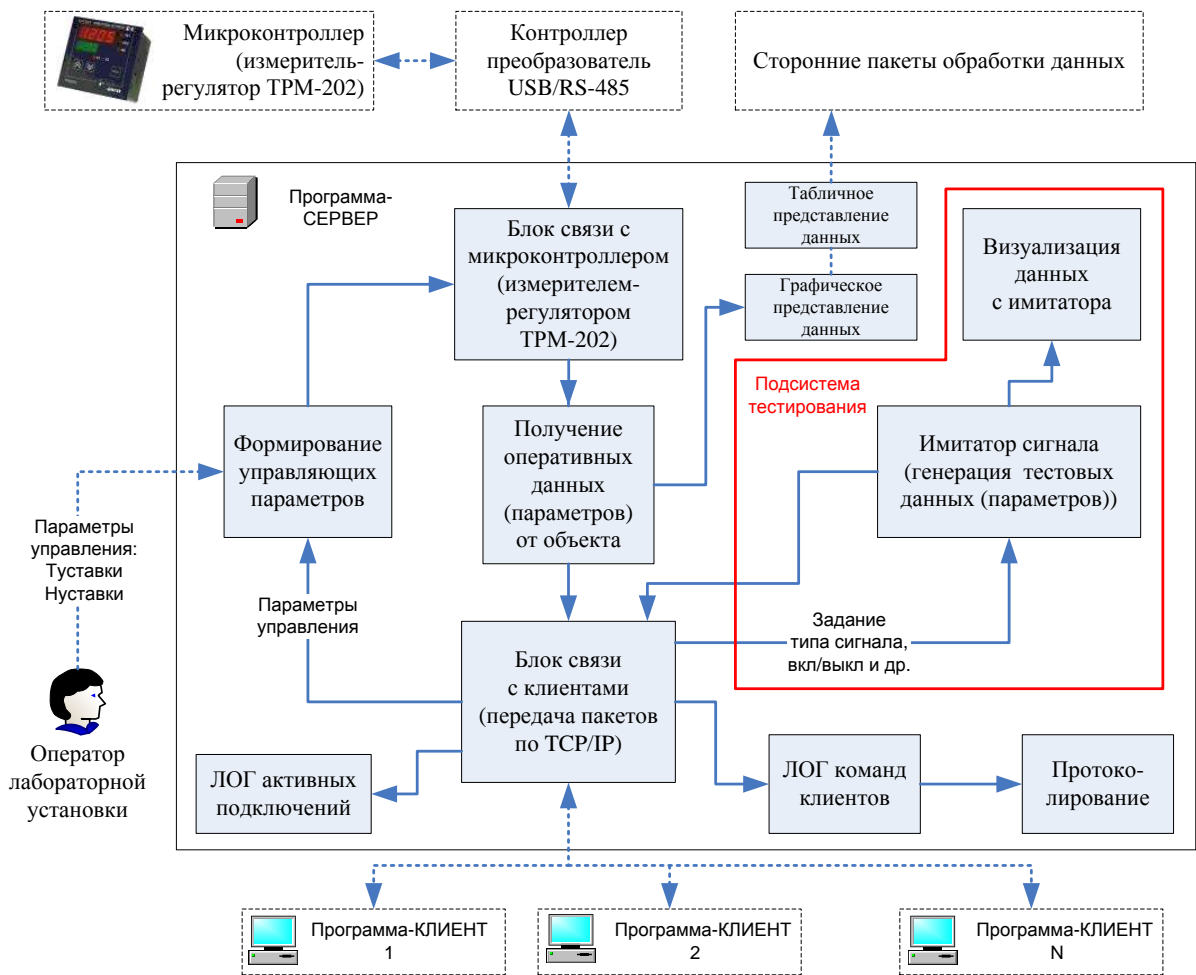


Рисунок 2. Функциональная схема взаимодействия программных модулей на серверной части системы

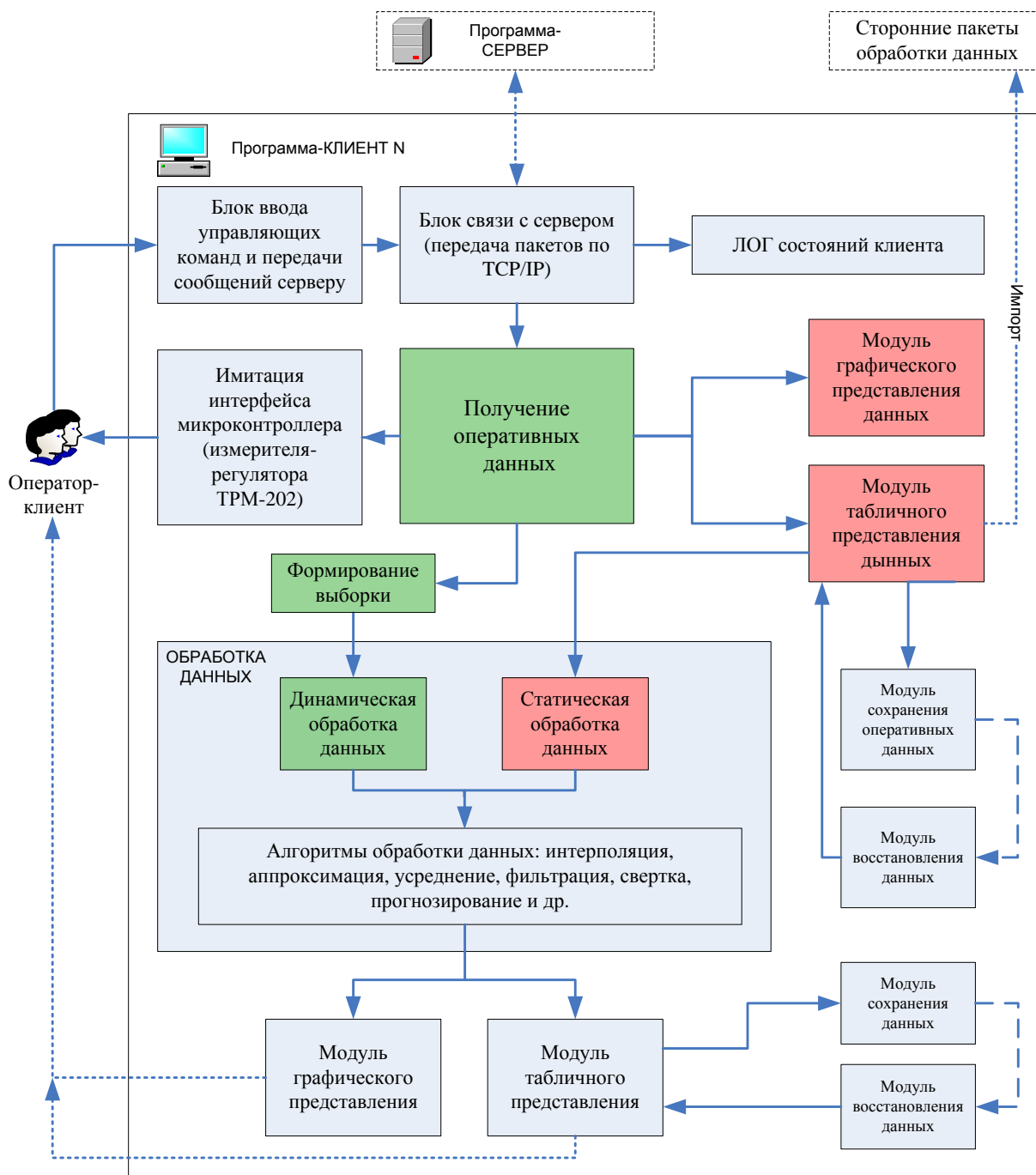


Рисунок 3. Функциональная схема взаимодействия программных модулей на клиентской части системы

Необходимо отметить, что удаленные клиенты могут обрабатывать данные, поступающие с установки как в реальном масштабе времени (эти модули окрашены в зеленый цвет), так и работать с данными, полученными ранее (окрашены в красный цвет). Это дает возможность студентам выполнять лабораторные работы в режиме имитации, а исследователям вести дополнительный анализ ранее полученных данных.

Система является открытой и, в зависимости от специфики и свойств технологического объекта, методы, алгоритмы и программы могут модифицироваться. В системе предусмотрен импорт полученных данных для обработки в другие программные пакеты обработки.

При реализации дистанционного лабораторного практикума данная система позволяет в процессе учебного занятия исследовать работу технологической установки расположенной на удаленном расстоянии от компьютерного класса, где студенты должны проводить обработку и анализ данных в соответствии с изучаемой дисциплиной.

На рисунках 4 и 5 показаны интерфейсы сервера и клиента во время работы системы.

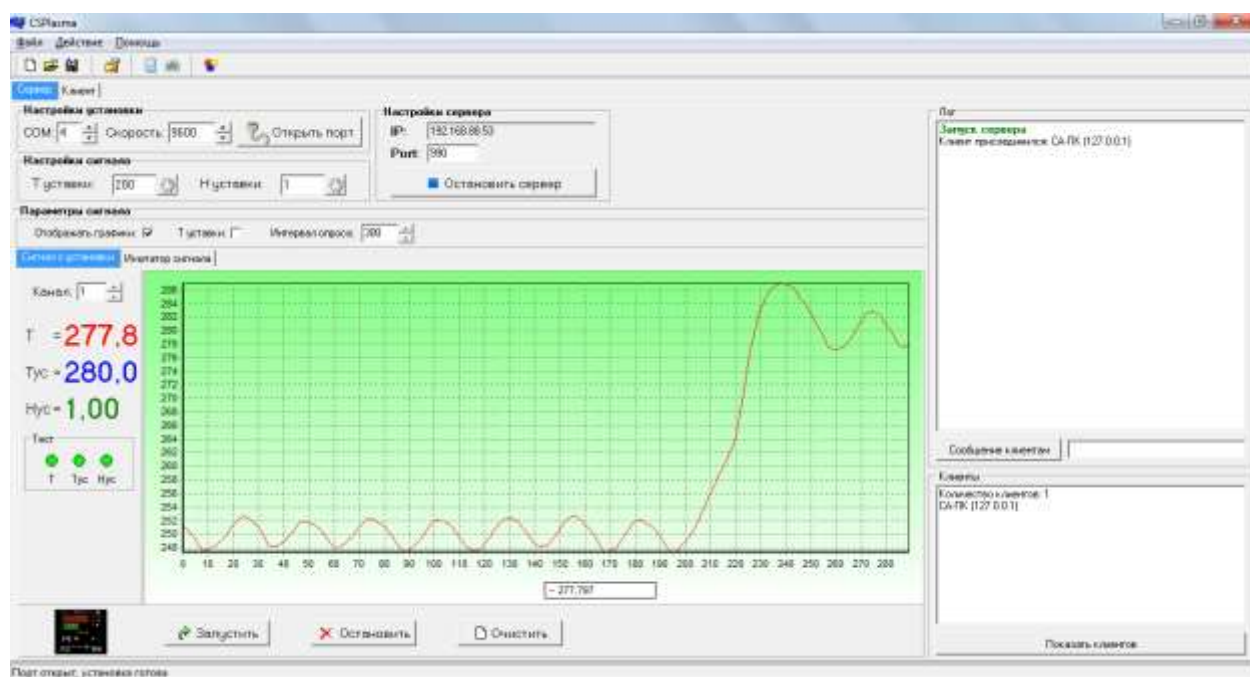


Рисунок 4. Интерфейс сервера

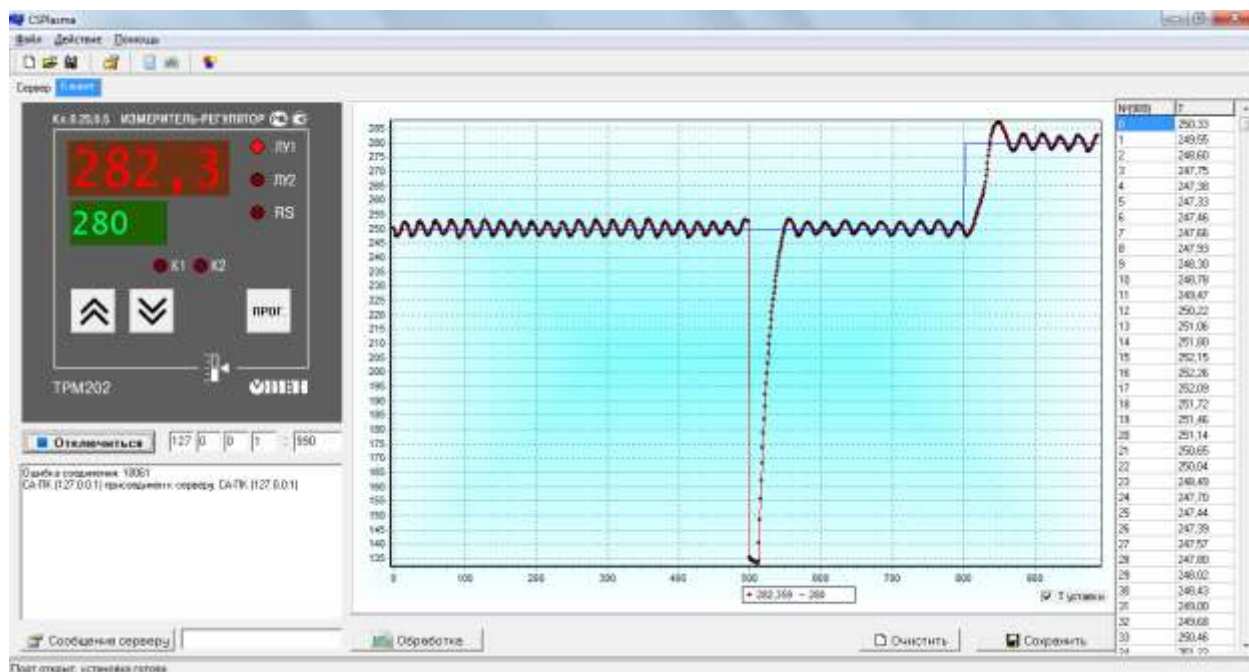


Рисунок 5. Интерфейс клиента

Литература

1. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании. -М.: Школа - Прессе 1994. с. 205;
2. Арбузов Ю.В., Леншин В.Н., Маслов С.И., Поляков А.А., Свиридов В.Г. Новое в концепции ДО: дистанционный лабораторный практикум // Проблемы информатизации ВШ. - 1997. - № 1-2(7-8);
3. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. -М.: Издательство МЭСИ, 1999. - 196 с.

Электронное тестирование как форма внешней экспертной оценки знаний умений и навыков обучающихся

Универсальная платформа для построения системы электронного обучения и тестирования

Е. Е. Бибик. Кафедра коллоидной химии

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

Существует ряд специализированных электронных программных средств, предназначенных для очного и дистанционного обучения и тестирования. Некоторые из них продвигаются в вузы, но пока не на директивном уровне. Поскольку "стандарты" образования непрерывно меняются то выбор какой-либо специализированной программы, как платформы для построения в ВУЗе электронной системы образования, не гарантирует совместимости выстроенной системы с очередной версией ФГОСа. Выход видится в том, что бы ориентироваться не на специализированные, а на универсальные программные средства. Таковым является Microsoft Excel, по факту это неотъемлемая часть программного обеспечения любого компьютера. Excel дает полную свободу в создании и оперативной модернизации учебных материалов, поскольку программный код не отделен от исполняемых файлов, а является их неотъемлемой частью. Он пишется на встроенном языке, который обладает практически всей мощью языка Visual Basic.

Кроме функциональности решающее значение имеет тот факт, что Excel это не продукт административных инноваций, которые часто рождаются и отмирают, а стабильное и общепризнанное средство работы с разнообразными данными. Первый опыт его применения на кафедре коллоидной химии относится к 1992 году. Тогда использовался компьютер "Макинтош" с операционной системой OS от Apple - в то время единственной способной работать с графическим монитором, необходимым для функционирования табличного процессора Excel (версии от 1.5 до 3). В версии 4 появилось средство программирования типа Basic. Стали доступны компьютеры типа IBM PC с операционной системой DOS и надстройкой под Windows, позволившей работать с графическим монитором и программами Excel на компьютерах этого типа. Начиная с версии Excel 5, программа приобрела функциональность присущую ее современным версиям, при этом сохранилась возможность пособия созданные на макинтоше. Эта краткая историческая справка, охватывающая почти 1/4 века пользования программой Excel, демонстрирует способность средств, созданных на базе этой программы, пережить не только реформы в сфере образования, но и в сфере компьютерных технологий.

Современные тенденции ориентируют на создание электронных пособий, обладающих развитыми коммуникационными возможностями. Они особенно важны при заочной и дистанционной форме обучения. Для удаленного общения студент-преподаватель или студент-студент существуют общедоступные средства: сайты, электронная почта, СМС, облачные технологии. Они не нуждаются в посредничестве специализированных платформ для организации взаимодействия учебного учреждения со студентами, а так же для хранения учебных материалов, выдачи заданий, проведения контрольных мероприятий, консультаций и т.д. Учебные материалы кафедры коллоидной химии выполняют эти и другие функции в диалоговом режиме. Они имеются в открытом доступе, например, на сайте <http://efimbibik.fo.ru>, могут копироваться на домашний компьютер и использоваться студентом для самоподготовки и самотестирования. Комплекты электронных учебных пособий по коллоидной химии переданы руководителям ОП и для размещения на сайте СПбГТИ(ТУ).

Сейчас на кафедре имеется комплекс программ ВИКо, включающий пособия по всем видам занятий. Ряд программ из этого комплекса, например, CldTskNet.xls, CldTsk041.xls снабжен модулем чтения/записи файлов в текстовом (или бинарном) формате. Это создает возможность для оперативного общения между пользователями, для получения и выдачи персональных заданий, проверки и приемки контрольных работ и т.д. При этом по почте пересылаются не сами программы, а только короткие (1-2 КБ) файлы с данными. В принципе это позволяет использовать даже смартфоны для взаимодействия между участниками образовательного процесса. Модуль чтения/записи незаменим и для ввода в программу данных, полученных с помощью электронных регистрирующих приборов, например, осциллографа USB VM8020. По этому же каналу можно обмениваться данными с математическими программами, например, с программой MATLAB для ввода и получения в цифровом виде результатов обработки микрофотографий. (См. Е.Е. Бибик, Гранулометрия, уч пособие. СПб., СПбГТИ(ТУ), 2014. -43с.).

Одна из наиболее востребованных программ комплекса ВИКо это программа тестирования и самотестирования CollTest***.xls разных версий ***. Она имеет традиционную структуру - предлагают на выбор четыре готовых ответа на каждый вопрос. В режиме самотестирования или самоподготовки возможен вызов пояснения по каждому вопросу. В стадии доводки находится программа тестирования и самоподготовки нового типа - с логически связанной цепочкой вопросов и множеством вариантов ответов на каждый вопрос. Если среди предложенного множества (около 10 вариантов) нет нужного ответа, то инициируется переход к следующему множеству. По сути, программа имитирует перелистывание страниц учебника. Программа может работать в режиме тестирования, обучения, справочника, просмотра графического материала и уравнений.

Практика тестирования по инженерной и компьютерной графике с помощью виртуальной обучающей среды MOODLE

Г.Г. Хайдаров

Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебных дисциплинах необходимы интерактивные формы проведения занятий с применением компьютерной техники. Одной из таких форм является специализированная виртуальная среда обучения MOODLE. Среда обучения MOODLE подходит как для дополнения и компьютерной поддержки очного обучения студентов, так и для заочного обучения и организации дистанционных курсов. Указанную среду планируется использовать, в частности, для студентов заочников по строительной специальности. В данной среде возможно выкладывание лекций, учебных материалов, тестирование студентов. Поэтому среда может использоваться в учебных целях на лекциях, на практических занятиях, на контрольных и зачетных работах. Кроме того, среда идеально подходит для выполнения студентом самостоятельных заданий дома. Вход в среду MOODLE осуществляется через интернет, поэтому ее можно легко использовать для работы с заочниками.

Для такой традиционной дисциплины, как инженерная графика, существует много интернет-источников учебных материалов: справочников, учебников, сайтов с объяснениями, примеров работ, чертежей. Однако студенту трудно самостоятельно проводить поиск и анализировать многочисленные интернет-источники знаний. Поэтому задачей преподавателя является отсортировать и адаптировать необходимые для обучения материалы по конкретной программе: данные справочников, ГОСТы, задания, примеры выполнения работ. Кроме того, преподаватель должен владеть основными навыками работы в интернет-редакторах, понимать их принцип работы и возможности.

Для повышения качества обучения студентов на кафедре инженерного проектирования были разработаны следующие обучающие материалы в среде MOODLE:

1. Тесты для контроля входных знаний первокурсника, лекционные материалы для студентов по инженерной графике,

тесты по инженерной графике, учебные материалы для студентов по компьютерной графике, тесты по компьютерной графике.

2. Тесты для контроля знаний студентов строительной специальности.

3. Тесты для контроля знаний студентов, зачетные вопросы по основам промышленного строительства.

Ниже приведены разделы работы в MOODLE по дисциплине «Инженерная графика» для студентов:

Регистрация на курсе

Как проходить тесты? (Пробный тест без оценки)

Справка: Возможные типы вопросов в тестах MOODLE

Тема 1. ЕСКД и входной тест по черчению:

Лекция 1.1. Введение. ЕСКД.

Лекция 1.2. Форматы

Лекция 1.3. Масштабы

Лекция 1.4. Типы линий

Лекция 1.5. Основная надпись

Тест 1.1. Обозначения на чертеже

Тест 1.2. по теме "Форматы"

Тест 1.3. по теме "Масштабы"

Тест 1.4. по теме "Типы линий"

Тест 1.5. по теме "Основная надпись"

Тема 2. Изображения

Лекция 2. Изображения - виды, разрезы, сечения

Тест 2.1. по теме "Виды"

Тест 2.2. по теме "Разрезы"

Тест 2.3. по теме "Разрезы"

Тест 2.4. по теме "Сечения"

Тест 2.5. по теме "Изображения"

Тема 3. Размеры

Лекция 3.1. Правила нанесения размеров на чертежах

Тест 3.1. по теме "Размеры"

Тема 4. Чертежи деталей.

Тест 4.1. по теме "Детали"

Тема 5. Резьбы

Тема 5.1. Изображение резьбы на чертеже

Тест 5.1. по теме "Резьбы"

Тема 6. Сборочный чертеж

Тест 6.1. по теме "Сборочный чертеж"

Тема 7. Чертеж общего вида

Тест 7.1. по теме "Чертеж общего вида"

Результаты тестирования представлялись в балльной (абсолютных значениях) и в процентной (приведенной к стобалльной шкале) формах. За проходной (зачетный) балл было взято значение 60 баллов из ста. Тесты по всем разделам дисциплины «Инженерная графика» состоят из 75 простых вопросов. Тест по каждому разделу состоит из пяти вопросов. Продолжительность прохождения теста не ограничена. Практика показала, что студенты очной формы обучения проходят полное тестирование за одно занятие (90 минут).

Результаты тестирования показали сильные стороны MOODLE. В первую очередь это объективность результата за счет большого набора вопросов. Кроме того, ответы на вопросы автоматически записываются в среде MOODLE. Отчеты по тестированию в MOODLE возможно экспортировать в формат XLS, что удобно проверки и подведения итогов. Для пользования тестами были созданы поясняющие комментарии, поэтому еще ни один студент не пожаловался на непонимание процесса тестирования в среде MOODLE.

Слабой стороной MOODLE, по мнению автора, является принципиальная возможность обсуждения тестов студентами, работающими за соседними компьютерами, правильных ответов во время тестирования, фотографирование тестов и другие ухищрения. Поэтому после подведения итогов тестирования было принято решение оставить данную систему, как «обучающее» тестирование.

На основании такого опыта работы в течение 2014-2015 учебного года было решено создать вторую систему тестирования. Данную систему тестирования можно назвать – «контролирующей» системой. В ней нет учебных материалов, отсутствует возможность посмотреть ответы в конце теста, вопросы появляются случайным образом из выборки, количество попыток ограничено одной, а также поставлен счетчик времени. Данная система занимает меньше времени на тестирование, но объективность оценок в ней значительно выше. Данная система тестирования была проверена в зимнюю сессию 2015-2016 учебного года. По мнению автора, ее целесообразно применять не для обучения, а только в дополнение к зачету или экзамену.

Ниже приведены разделы работы в MOODLE по дисциплине «Инженерная графика» по «контролирующей» системе тестов для студентов, уже опробованные на практике в настоящий момент времени:

Регистрация на экзамене/зачете Тест

Тема 1. Единая система конструкторской документации - ЕСКД

Тест 1.1. "Обозначения"

Тест 1.2. "Форматы"

Тест 1.3. "Масштабы"

Тест 1.4. "Типы линий"

Тест 1.5. "Основная надпись"

Тест 2. Изображения - виды, разрезы, сечения

Как видно, количество тестов уменьшилось, так как практика показывает выгоду укрупнения тем. Например, тема 2 содержит уже не пять (как в «обучающем» тестировании), а восемь случайных вопросов, но все они спрятаны внутри одной темы. Хотя по внешнему виду заголовка теста 2 этого сказать нельзя. Кроме того, база для выборки вопросов по первым двум темам увеличилась по сравнению с первым «обучающим» вариантом тестирования. Теперь студенту найти ответ на соседнем компьютере практически невозможно, а пересдавать тест более 10 раз, чтобы сфотографировать большинство вопросов очень проблематично. Данная «контролирующая» система тестирования хорошо зарекомендовала себя не только у студентов очников, но и у студентов заочников.

Практика проведения тестирования студентов в среде MOODLE показала дальнейшие, перспективные на мой взгляд, направления развития работ:

1. Увеличение количества вопросов в базе вопросов до нескольких сотен или до тысячи по каждой дисциплине.

2. Проверка возможностей дистанционной технологии MOODLE по своему прямому назначению. А именно, проведение дистанционных контрольных работ со студентами заочниками из других городов в течение семестра, а не только в период сессии.

Перспективы разработки и внедрения электронного тестирования в процесс реализации образовательных программ бакалавриата

П. В. Чибирик

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

Вопросам повышения качества образования при реализации основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) высшего профессионального образования во все времена, а в последние годы особенно, уделяется самое пристальное внимание на всех уровнях организации и управления системой образования в стране.

Одно из направлений развития образования – формирование востребованной системы оценки качества образования и образовательных результатов. Для решения этой сложной и многогранной задачи наряду с другими в декабре 2014 года Правительство РФ утвердило «Концепцию федеральной целевой программы развития образования в 2016-2020 годах» [2], где прямо определено целевое программное требование – «создание национальных фондов сертифицированных оценочных средств». В сочетании с требованиями других федеральных и локальных нормативных актов о необходимости создания фонда оценочных средств (ФОС), позволяющих оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровня сформированности требуемых ОПОП компетенций – эта задача остается перспективной для нас в ближайшие годы.

В предыдущий период в нашем вузе не был поставлен и решен, преимущественно по субъективным причинам, вопрос, связанный с применением стандартизированных оценочных средств учебных достижений хотя бы на уровне кафедр и единых механизмов оценки качества знаний в профессиональном образовании. В связи с этим в перспективе, по мере решения этой задачи на государственном (федеральном) уровне будет увеличиваться диспропорция в оценке качества подготовки наших выпускников независимыми экспертными системами, активно развивающимися в стране (внешняя независимая оценка учебных достижений, сертифицированные центры оценки качества квалификаций, ассоциации работодателей, внедрение отраслевыми

ведомствами системы контроля не процесса обучения, а его результата и т.п.).

Так с 2014 года начат пилотный проект федерального интернет экзамена бакалавров (ФИЭБ), который с 2017 года планируется ввести в штатный режим [3]. Экспресс анализ программы этого экзамена и примерных контрольных заданий по направлениям экономического профиля полностью подтверждает правомерность предыдущего вывода.

В настоящее время на согласовании в различных инстанциях находится пакет проектов федеральных законов «О независимой оценке квалификации», «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О независимой оценке квалификации»» и «О внесении изменений в Налоговый кодекс Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О независимой оценке квалификации»».

Кроме того, в статью 95 «Независимая оценка качества образования» Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» внесены существенные изменения и дополнения, которые значительно повышают статус независимой оценки и ее последствия.

В целях следования системы оценки учебных достижений обучаемых в современном тренде в нашем вузе в последнее время проводится работа по формированию системы электронного тестирования с элементами независимого оценивания:

- создана рабочая группа по разработке и внедрению системы электронного тестирования;
- разработан и реализуется соответствующий план;
- проводятся соответствующие исследования по возможностям реализации 4-х моделей электронного тестирования.

1-я модель – независимое компьютерное тестирование на базе интернет технологии с использованием сертифицированных фондов оценочных средств сторонних разработчиков и положительной рецензии преподавателей СПбГТИ (ТУ).

2-я модель – независимое компьютерное тестирование на базе специально приобретенных для этой цели инструментальных средств (программного обеспечения) с использованием специально закупленных сертифицированных измерительных материалов.

3-я модель – организация компьютерного тестирования в локальной вычислительной сети СПбГТИ (ТУ) с использованием самостоятельно разрабатываемых кафедрами или отдельными преподавателями фондов оценочных средств.

4-я модель – смешанная модель с использованием различных элементов первых трех моделей интегрируемых в информационно – образовательной среде вуза для каждой ОПОП.

Статус электронного тестирования – альтернатива традиционным формам текущего контроля и промежуточной аттестации или смешанные схемы использования будет определяться непосредственно при разработке фонда оценочных средств кафедрами и руководителями образовательных программ.

Можно не сомневаться в том, что на начальном этапе наиболее эффективно было бы использовать уже апробированные и зарекомендовавшие себя измерительные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации сторонних разработчиков на основе интернет технологии для неограниченного числа подключений.

По этому направлению за последние 10 лет апробировано много оценочных средств, которые органично включены в учебно- методические комплексы и рабочие программы дисциплин. Наш вуз активно сотрудничает с научно – исследовательским институтом мониторинга качества образования (НИИ МКО), который активно продвигает на рынке образовательных услуг оценочные средства с применением телекоммуникационных технологий и элементов электронного обучения. Следует подчеркнуть, что данное направление внедрения стандартизированных сертифицированных оценочных средств достаточно активно применяется на кафедрах. Статистика сеансов проверки уровня знаний независимой оценкой обучаемых (тестированием) в режимах самообучения, самоконтроля и контрольном режимах преподавателями представлена в таблице 1.

Таблица 1

Количество тестовых испытаний	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	Всего
Студенты (самообучение)	13398	16687	11375	26052	18907	12785	14719	113923
Контроль (преподавательский)	687	833	1111	6680	14014	12821	10864	47010
ИТОГО	14085	17520	12486	32732	32921	25606	25583	160933

Данное направление стороннего разработчика продолжает активно развиваться и совершенствоваться.

Так, реализована возможность интеграции интернет – технологии и оценочных средств НИИ МКО с оценочными средствами и базами данных вузов на основе инструментальных средств Moodle, внедрены медиалекции для подготовки к процедурам независимой оценки качества подготовки по многим дисциплинам. Обобщенные количественные данные участия в проекте «Тест-тренажер» за период с 2009 по 2015 годы электронного тестирования студентов СПбГТИ(ТУ) по дисциплинам представлены в таблице 2.

Таблица 2

Количество тестовых испытаний	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	Всего
История	273	26		15	994	322	346	1976
Философия	-			988	1452	1427	389	4261
Социология	-	43	24	175	847	772	208	2069
Правоведение	-	9	212	251	458	140	183	1253
Математика	-	25	121	272	2096	2647	3091	8252

Информатика	271	73	16	-	688	711	229	1988
Статистика	20	-	-	13	481	479	197	1190
Маркетинг	5	58	22	530	621	641	1520	3397
Менеджмент	7	257	13	118	587	605	237	1824
Бухгалтерский учет	6	-	-	-	314	286	299	905
Экономика	14	264	437	2118	2769	1760	1357	8719
Физика	-	-	87	-	-	-	-	87
Сопротивление материалов	-	-	-	963	268	192	15	1438
Экология	-	10	13	-	-	-	-	23
Химия			19	-	6	-		25
Электротехника и электроника	-	-	38	489	-	-	-	527
Материаловедение	-	-	92	485	721	988	893	3179
Детали машин и основы конструирования	-	-	-	-	161	47	15	223
Теоретическая механика	-	-	-	-	-	-	30	30
ИТОГО	596	765	1099	6417	12463	11017	9009	41366

Таким образом в нашем вузе накоплен достаточный опыт по использованию и внедрению в учебный процесс контрольно –

измерительных материалов сторонних разработчиков, которые на начальном этапе в полной мере могут служить основой создания фонда оценочных средств вуза при условии наличия нормативной и методической базы по его обоснованию соответствия требованиям ФГОС ВО, а также развитой современной материально – технической базе обеспечения образовательной деятельности.

Реализация всех намеченных планов позволит внедрить электронное тестирование как элемент независимой оценки учебных достижений в повседневную деятельность и эффективно использовать его результаты в целях повышения качества подготовки обучаемых по всем основным образовательным программам.

Несомненно, что создание соответствующей инфраструктуры телекоммуникационной сети и материально технического обеспечения является необходимым и первоочередным условием эффективного функционирования системы электронного тестирования. Однако этого недостаточно. Важно сформировать систему методического обеспечения разработки и внедрения фонда оценочных средств.

Базовые требования к фонду оценочных средств, изложенные в нормативных документах следующие [1]:

- определение перечня оцениваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП;
- детальное описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания результатов измерения учебных достижений;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Эти требования в полной мере относятся и к электронным тестам.

Одна из проблем в разработке измерительных средств оценки знаний студентов – это объективность педагогической оценки. Преподаватель при всём своём желании, не может оставаться объективным, оценивая степень проявленности измеряемого качества – уровня усвоения знаний, навыков, умений с способности адекватно действовать в профессиональной

ситуации. На это влияет целый ряд объективных и субъективных факторов вузовской реальности и специфика изучаемого предмета. С целью преодоления субъективного фактора в оценивании учебных достижений студентов в повседневной практике в вузах широко применяется тестовой контроль.

Однако, у многих преподавателей существует предубеждение против тестов. Вряд ли это оправдано. С точки зрения теории тестов, тест можно рассматривать как своего рода конструкт – объект-медиум, отражающий определённые аспекты человеческого мышления и поведения в формализованном виде, позволяющий использовать для их анализа математический аппарат и получать количественные характеристики тех или иных знаний, навыков, качеств и действий. В широком смысле тесты (но не только тесты) являются измерительными инструментами.

И тем не менее, электронное тестирование вполне может рассматриваться как исключительно полезный и весьма достоверный инструмент для использования в массовой системе образования, позволяющий оценить и учебные достижения определённой категории обучаемых, и качество учебного процесса в отдельных учебных заведениях. Однако в отношении отдельного человека тестирование должно применяться с определёнными ограничениями [5].

С высокой долей вероятности тест позволяет определить уровень развития у человека необходимых знаний, навыков, а система разноуровневых тестов – силу и слабость обучаемых в различных предметах. Конечно результаты тестирования необходимо дополнять и другими измерительными дидактическими средствами [6].

Дополнительные задачи, которые позволяет решать электронное тестирование, это - мониторинг качества подготовки обучаемых, особенно в процедурах независимой оценки и формирование элементов электронного портфолио обучаемого. Все количественные показатели, представленные в таблицах 1 и 2 безусловно могут быть представлены в показателях успешности выполнения тестовых заданий, т.е. успешности освоения группы дисциплин ОПОП или успешности усвоения отдельной дисциплины (модуля). И в различных отчетах, в том числе и самообследования, эти данные вполне могут быть использованы [7].

Возможность хранения, накопления результатов тестирования и тестовых заданий каждого обучаемого в его личном электронном кабинете вполне может служить базой электронного портфолио обучаемого на

протяжении всего периода обучения, что является обязательным требованием всех ФГОС ВО.

В современной практике наиболее доступным является один внешний критерий, который позволяет оперативно осуществить мониторинг и определить валидность измерительных средств – это результаты ЕГЭ обучающихся, по которым они поступают в тот или иной вуз по определенному направлению и внутренние критерии: достигнутый рейтинг по дисциплине (модулю) и общий средний рейтинг успеваемости обучающегося по всем изученным дисциплинам (ОСПУ).

Коэффициент корреляции между этими критериями и результатами тестирования на 1-м курсе обучающихся набора 2015 года факультета экономики и менеджмента представлены в таблице 3.

Таблица 3

Модули (дисциплины)	Математика ЕГЭ	Естествознание ЕГЭ	Русский язык	Общий рейтинг ЕГЭ
Математика тест	0,49	0,07	0,0	0,4
Философия тест	0,86	0,01	0,0	0,74
История тест	-0,02	0,09	0,06	0,05
Экономика тест	-0,01	0,07	0,06	0,05
Русский язык тест	-	0,09	0,21	0,05
Математика БРС	0,41	0,06	0,12	0,40
Философия БРС	0,13	0,09	0,19	0,02
История БРС	0,2	0,18	0,18	0,28
Экономика БРС	0,33	0,15	0,22	0,39
Русский язык БРС	-	0,16	0,24	0,23
ОСПУ	0,07	0,08	0,1	0,1

Краткий анализ данных, представленный в таблице 3 позволяет сделать вывод о наличии пусть слабой и разнонаправленной, но связи между уровнем развития различных показателей требований к освоению образовательной программы студентом и результатами проверки его подготовки с помощью независимого электронного тестирования.

Детализация такого анализа и выработка рекомендаций по совершенствованию образовательного процесса – предмет другого исследования, преимущественно структурных подразделений, занимающихся мониторингом качества подготовки обучаемых.

Несмотря на все отмеченные многими авторами положительные и отрицательные стороны тестов они все более широко применяются в системе мониторинга качества образовательной деятельности благодаря таким положительным свойствам как объективность, оперативность проведения исследования, сравнимость результатов, единая методика обработки и предъявления информации.

Литература:

1. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367. URL: <http://rg.ru/2014/03/12/obr-dok.html>
2. Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014 года №2765-р.
3. URL:<http://www.docme.ru/doc/1011918/konceptsiya-fcp-razvitiya-obrazovaniya-2016-2020>.
4. О проекте федерального интернет экзамена бакалавров. URL:<http://bakalavr.i-exam.ru/>
5. О проекте «Тест-тренажер». URL: <http://fepo.i-exam.ru/>
6. Быданов В.Е., Чибиряк П.В. К вопросу создания фонда оценочных средств учебных достижений студентов уровневой системы образования. Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) № 16(42)/2012.-СПб., С.57-64
7. Чибиряк П.В. Использование фонда оценочных средств для мониторинга учебных достижений обучаемых. Труды X Международной научно – методической конференции «Управление качеством в современном вузе» (30-31 октября 2012 г.). Вып.10. – СПб.:Изд-во МБИ, 2012. С.139-142.
8. Чибиряк П.В. Компьютерное тестирование – базовый элемент формирования фонда оценочных средств уровневой системы образования. Переход на уровневую систему высшего профессионального образования: сб. трудов XXXVIII научно – методической конференции. СПб: Изд-во СПбГТИ(ТУ), 2011. С. 38-41.

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Актуализация преподавания ряда дисциплин в СПбГТИ(ТУ) на
английском языке

Р. Ш. Абиев, Е. А. Александрова

ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный технологический
институт

(технический университет)

Вопросы международного сотрудничества занимают все большее место в деятельности современных высших учебных заведений. Министерство образования и науки уже не первый год включает показатели международной деятельности в список критериев оценки уровня эффективности работы учебного заведения. СПбГТИ(ТУ) наряду с другими российскими университетами все больше вовлекается в международную деятельность в сфере науки и образования. Для повышения качества обучения и конкурентоспособности в СПбГТИ(ТУ) расширяется сфера международной деятельности – вводятся новые формы академической мобильности, все большее число обучающихся и преподавателей вовлекается в программы международного сотрудничества, проводятся конференции с международным участием, иностранные профессора приглашаются для чтения лекций и проведения занятий, расширяется перечень иностранных партнеров. В соответствии с этими тенденциями возрастает необходимость широкого распространения знания иностранных языков, прежде всего английского, как общепризнанного международного языка.

Процесс обучения в европейских университетах осуществляется не только на государственном языке, но и включает преподавание ряда дисциплин на английском языке, что делает его свободное знание обязательным. Ряд программ (чаще магистерских) предлагается только на английском языке, независимо от страны, что позволяет иностранным студентам обучаться в европейских вузах. Как правило, количество иностранных обучающихся в университетах Европы составляет 15-20 % от общего числа студентов. Кроме того, в большинстве университетов

обучение за рубежом в течение семестра является обязательным условием получения диплома.

Для студентов из стран СНГ обучение на английском языке также является привлекательным, поскольку многие выпускники с высшим образованием настроены на поиск работы в международных компаниях, где знание английского языка является конкурентным преимуществом в карьерном росте. То же относится и к студентам – гражданам России: в список требований работодателей часто входит знание разговорного английского, умение бегло переводить техническую литературу, вести переписку с партнерами и оформлять документацию, и все это – на английском языке.

Программы магистратуры на английском языке, разработанные в ряде технических вузов Санкт-Петербурга, таких как ИТМО и политехнический университет, пользуются большим спросом среди российских и иностранных студентов.

Преподавание в СПбГТИ(ТУ) на английском языке ряда дисциплин (для программ бакалавриата – первые два года обучения) и преподавание всей программы обучения (для магистратуры – четыре семестра на английском языке) позволят решить следующие задачи:

- 1) Улучшить качество образования;
- 2) Повысить рейтинг СПбГТИ(ТУ) среди российских университетов, его привлекательность на рынке образовательных услуг;
- 3) Привлечь в СПбГТИ(ТУ) большее число иностранных обучающихся из дальнего и ближнего зарубежья;
- 4) Расширить возможность привлечения большего числа иностранных специалистов для преподавания ряда дисциплин на современном научном уровне;
- 5) Создать условия для лучшей адаптации и востребованности выпускников на рынке труда и возможности работы в международных коллективах;
- 6) Обеспечить возможность студентам СПбГТИ(ТУ) продолжить образование в зарубежных вузах (в рамках стажировок, обучения в течение одного семестра или по программам "двойного" дипломирования магистратуры);
- 7) Повысить академическую мобильность между вузами – партнерами, как среди студентов всех уровней, так и среди преподавателей;

8) Вовлечь студентов в международные научные и образовательные программы.

Введение преподавания на английском языке повысит привлекательность СПбГТИ(ТУ) для иностранных обучающихся по нескольким причинам.

Иностранные студенты смогут поступать на обучение в СПбГТИ(ТУ) (магистратуру или бакалавриат), не проходя предварительного обучения на подготовительном отделении. Тем самым сокращается на год общий срок его обучения и уменьшается общая сумма расходов на обучение. Русский язык иностранный гражданин начинает изучать одновременно с основным курсом обучения по выбранной специальности, осваивая его на высоком уровне за 2-3 года. Такая система обучения иностранных студентов практикуется с 2011 года в Санкт-Петербургской химико-фармацевтической академии, где преподавание проводят на французском языке для граждан из стран-франкофонов. В результате такой практики количество иностранных обучающихся в СПбХФА достигло 17%.

Преподавание ряда дисциплин на английском языке позволит иностранным студентам из дальнего зарубежья, не владеющим русским языком, получить возможность приехать в СПбГТИ(ТУ) на обучение в течение семестра, года, или на краткосрочную практику. Они могут проходить теоретическое и практическое обучение по специальности совместно с российскими студентами, а также изучать русский язык. При установлении соответствия в системах кредитов и зачетных единиц иностранные студенты могут получать сертификаты о прохождении ряда дисциплин в СПбГТИ(ТУ), что позволит им перезачесть данные дисциплины в своем университете. Такая практика давно стала мировым стандартом и все больше применяется в СПбГТИ(ТУ). В 2015-2016 учебном году нашем вузе стажировку прошли четыре студента из Германии, один из Алжира, ожидается приезд нескольких французских студентов на весенне-летний семестр. Все они заинтересованы в обучении по выбранной ими специальности и прохождении краткосрочного курса изучения русского языка.

С целью выяснения готовности профессорско-преподавательского коллектива СПбГТИ(ТУ) к преподаванию на английском языке, отделом международных связей совместно с кафедрой иностранных языков было проведено тестирование выразивших желание преподавателей по определению уровня владения английским языком. В тестировании

приняли участие около сорока преподавателей. Результаты показали высокий уровень знания английского языка у большинства участников тестирования. Большинство преподавателей выразили желание пройти дополнительное обучение для дальнейшего совершенствования владения языком, особенно устным.

Руководители магистерских программ по направлениям 04.04.01–Химия (программа "Физическая химия и химия твердого тела", отв. – доц. Изотова С.Г.), 19.04.01–Биотехнология (программа "Промышленная биотехнология", отв. – доц. Лисицкая Т.Б.) и 22.04.01–Материаловедение и технологии материалов (программа "Материалы фотоники, оптоэлектроники и светотехники", отв. – проф. Сычев М.М.) провели большую подготовительную работу по определению уровня готовности перечисленных направлений обучения к преподаванию всех учебных дисциплин магистратуры на английском языке. Совместно с отделом международных связей были разработаны рекламные буклеты на английском языке по всем трем направлениям магистратуры. Следует отметить, что преподавание на английском языке не требует дополнительного лицензирования или аккредитации учебной программы. В настоящее время ведется работа по созданию базы учебно-методических материалов на английском языке.

Аналогичная подготовительная работа проводится и по трем направлениям бакалавриата – 18.05.01–Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов (отв. – проф. Потехин В.В.), 15.03.04–Автоматизация технологических процессов и производств (отв. – проф. Русинов Л.А.), 15.03.02–Технологические машины и оборудование (отв. – доц. Луцко А.Н.).

В 2015-2016 учебном году в нашем университете были прочитаны лекции на английском языке зарубежными преподавателями – профессорами Гюнтером Райнигом, Шеймусом Мартином, Дженарро Мелино, Кристианом Колертом, Дмитрием Мурзиным, Алексеем Евстратовым на самые современные и актуальные темы. К сожалению, на эти лекции приходит лишь узкий круг заинтересованных студентов, в основном магистранты и аспиранты.

В конференции молодых ученых, проводимой в СПбГТИ(ТУ), уже не первый год принимают участие иностранные студенты (например, из Краковской Политехники). Студенты СПбГТИ(ТУ) пока что недостаточно активно участвуют в международных конференциях. Это связано, в

первую очередь, с финансовыми проблемами. Но не следует отбрасывать тот факт, что наши студенты не имеют и опыта выступлений на английском языке, что порождает неуверенность в своих возможностях и нежелание показать свой невысокий уровень знания языка. Проведение занятий по специальности на английском языке, несомненно, будет содействовать повышению уровня владения языком, расширению кругозора и повышению международной активности наших студентов.

В качестве эксперимента ряд преподавателей СПбГТИ(ТУ) в 2015-2016 учебном году провели занятия или прочли лекции по своему предмету на английском языке в группах российских студентов. Проведенный по результатам этих занятий опрос обучающихся показал, что они заинтересованы в такого рода форме повышении уровня их образования. Большинство высказали пожелание о дальнейшем расширении практики проведения занятий на английском языке. Это означает, что в готовящихся в настоящее время программы подготовки на английском языке заинтересованы не только иностранные, но и российские граждане – студенты СПбГТИ(ТУ) и других вузов.

Глобализация высшего образования в мире приводит к возможности использования новых технологий обучения, включая сетевые и дистанционные формы. Передовые университеты делают доступными лекции лучших преподавателей. Студент СПбГТИ(ТУ) легко может найти в интернете лекции, например, по общей химии, которые читают в Массачусетском технологическом институте или в других вузах, и пополнить свою электронную библиотеку, а также сравнить учебные программы и уровень. Дистанционное обучение позволяет получать образование одновременно в нескольких вузах. Применение инновационных технологий в образовании будет постоянно расширяться, и каждое учебное заведение для того, чтобы быть достойно представленным в образовательной сфере, должно следовать новым тенденциям и запросам общества.

Оценка качества электронных образовательных ресурсов, используемых в учебном процессе

В. В. Клепиков

Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

На основании анализа литературных данных и собственного опыта разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР) можно сделать следующие выводы.

ЭОР целесообразно оценивать по следующим параметрам:

1. Технический уровень

- запуск, ввод данных, управление
- надежность работы (например, при неправильном нажатии клавиш)
- повтор частей программы
- отмена ввода
- наличие «Помощи»
- качество графики (цвет, подчеркивание, компоновка, разумное использование пространства)
- читабельность

2. Дидактический уровень

- образовательная ценность
- отражение современного состояния научных и педагогических знаний
- формы представления информации (графика, таблицы, диаграммы, текст)
- наличие статистики обучения (указание номера вопроса, на который дан неверный ответ)

3. Степень интерактивности

- возможность выбора уровня сложности учебного материала
- кадры психологической поддержки
- наличие функции анализа ошибок
- выставление оценки обучаемому по соответствующему критерию

Наиболее целесообразно использовать ЭОР при контроле подготовки к выполнению лабораторных работ, контроле выполнения

индивидуальных заданий и что очень актуально – работа с компьютерными моделями (например, получение и анализ кривых охлаждения для различных типов диаграмм плавкости).

Разработка рабочих программ по химии для нехимических специальностей в химическом ВУЗе

В. В. Клепиков

Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)

Химия – фундаментальная естественная наука, знание которой необходимо любому техническому специалисту. Качество знаний по химии имеет особенно важное значение в связи с проблемами надежности современной техники.

Важнейшая задача преподавания химии связана с изучением свойств современных технических материалов и применением химических процессов в современной технике. Понимание законов химии и технических процессов помогут в решении экологических проблем.

Преподавание химии для нехимических специальностей требует тщательного отбора учебного материала с тем, чтобы студенты понимали необходимость изучения данной дисциплины для их будущей профессиональной деятельности.

Здесь на первое место выходит роль межпредметных связей дисциплины «Химия» и тех дисциплин, которые читают им на старших курсах. Приведем конкретные примеры. Изучение «Химической термодинамики», «Химической кинетики» позволяет студентам выработать навыки термодинамического и кинетического анализа химической реакции, выявить влияние внешних параметров (температуры, давления, концентрации) на состояние химического равновесия, определить полноту превращения исходных реагентов в продукты реакции, определить скорость достижения состояния равновесия. Знание этих методик позволяет определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов.

Изучение сложных фазовых диаграмм в курсе «Материаловедение» на наш взгляд будет проходить эффективнее, если в дисциплине «Химия» будут даны простейшие фазовые диаграммы и методика их анализа. В лабораторном практикуме выполняется работа «Диаграмма плавкости»,

где студенты знакомятся с основами термического анализа и принципами построения таких диаграмм. Специалист в области технологического оборудования химических и нефтехимических производств должен хорошо понимать физико-химическую природу протекающих процессов. С этой целью в курсе «Химия» вводится раздел «Диаграммы температура кипения - состав», где делается первый шаг к пониманию процессов переработки нефти, как смеси углеводородов (перегонка, ректификация). В средствах автоматизации химико-технологических процессов широко используются электрохимические датчики, что естественно предполагает включение в содержание дисциплины «Химия» разделов «Потенциалы электродов» и «Электрическая проводимость растворов электролитов». В соответствующем разделе рассматриваются вопросы применения радиоактивных изотопов в средствах автоматизации химико-технологических процессов. Даются понятия «изотоп», характеристики излучения радиоактивных изотопов, принципы регистрации радиоактивного излучения.

Программа по химии для нехимических специальностей должна содержать раздел «Специальные вопросы химии». Например, для инженеров-механиков даются общие свойства металлов и сплавов, рассматриваются легкие и тяжелые конструкционные металлы, органические полимерные материалы. Для будущих специалистов в области промышленного и гражданского строительства рассматривается химия неорганических вяжущих веществ, жесткость воды, методы ее устранения, химия воды и т.д. Естественно, что объем и содержание различных разделов могут меняться в зависимости от количества часов и требований ФГОС.

Таким образом, наличие межпредметных связей и раздела «Специальные вопросы химии» значительно повышает мотивацию студентов к изучению дисциплины «Химия».

Тестовый контроль знаний по физической и коллоидной химии и методы его проведения

Е. Ю. Родионова

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Контроль знаний учащихся является неотъемлемой частью учебного процесса. На кафедре физической и коллоидной химии СПХФА для определения уровня знаний реализуются следующие методы контроля: проведение опросов до и после лабораторных работ, коллоквиумы в письменной или устной форме, опросы, контрольные работы, рефераты, тестовые задания и для итоговой аттестации - устный экзамен по билетам. Каждая из предложенных форм контроля имеет свои недостатки, но их совместное использование является эффективным.

В зависимости от задач тестирования по физической и коллоидной химии используют обучающие тесты - для повышения уровня знаний студентов и контрольные - для диагностики уровня знаний обучающегося. Использование контрольных тестовых заданий имеет ряд преимуществ: отсутствие субъективного мнения проверяющего при выставлении оценки, равные условия для всех студентов и существенная экономия времени преподавателя. Тестовый опрос позволяет значительно расширить объем контролируемого материала. Главным недостатком тестового задания по сравнению с устным опросом является элемент случайности, потребность в особых мерах по обеспечению конфиденциальности, а также то, что тест не дает возможности оценить высокий, продуктивный уровень знаний и учитывать индивидуальность студента. Обеспечение конфиденциальности частично достигается увеличением числа вариантов заданий, ограничением выполнения задания во времени и своевременным уничтожением проверенных тестовых заданий, однако наличие у большинства студентов фотокамер на телефонах или планшетах с достаточно высоким разрешением и общих студенческих групп в социальных сетях может сделать эти методы неэффективными. Также можно регулярно изменять варианты тестовых заданий, однако в таком случае их использование уже не будет способствовать экономии времени

преподавателя, а также сильно возрастут затраты на бумажные носители и расходные материалы для принтеров.

Для уменьшения влияния элемента случайности на результат теста для одного тестового задания по физической и коллоидной химии используются различные типы тестовых вопросов [1, 2]:

1. С выбором одного правильного ответа

Пример 1:

В каких единицах измеряется удельная поверхность?

- а) $\text{м}^2/\text{л}$
- б) $\text{м}^2/\text{г}$
- в) $\text{Дж}/\text{м}^2$
- г) $\text{м}^2/\text{моль}$
- д) $\text{моль}/\text{м}^2$

Ответ: б.

Пример 2:

Продолжите фразу: удельная поверхность дисперсной системы – это отношение площади поверхности между фазами ...

- а) к температуре;
- б) к давлению;
- в) к концентрации дисперсной фазы;
- г) к концентрации дисперсионной среды;
- д) к массе дисперсной фазы.

Ответ: д.

2. С выбором нескольких правильных ответов

Пример

Удельная электропроводность зависит от:

- а) вязкости
- б) температуры
- в) радиуса ионов
- г) химического потенциала
- д) заряда ионов
- е) природы электролита
- ж) концентрации электролита
- з) напряженности электрического поля

Ответ: а, б, в, д, е, ж, з.

3. Открытой формы, т.е. на вопрос дается расширенный ответ

Пример 1

Схематично изобразите обратную мицеллу ПАВ

Ответ:

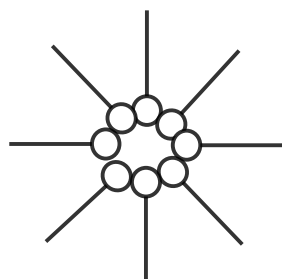
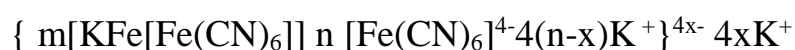


Рис.1 Обратная мицелла ПАВ

Пример 2

Для реакции $\text{FeCl}_3 + \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_{\text{изб.}} \rightarrow \text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6] \downarrow + 3\text{KCl}$ напишите формулу мицеллы золя.

Ответ:



4. На установление соответствия

Пример

Установите соответствие между прибором и измеряемой величиной:

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| 1) фотоколориметр | а) вязкость |
| 2) поляриметр | б) оптическая плотность |
| 3) рефрактометр | в) показатель преломления |
| 4) кондуктометр | г) удельная электропроводность |
| 5) вискозиметр | д) угол оптического вращения |

Ответ: 1-б, 2-д, 3-в, 4-г, 5-а

5. На установление правильной последовательности (вычислений, действий, шагов, терминов в определении)

Пример:

Установите правильную последовательность действий, необходимых для расчета порядка реакции по методу Вант-Гоффа:

- 1) построить зависимость логарифма скорости реакции от логарифма концентрации реагента $\lg(v)=f(\lg(c))$
- 2) определить тангенс угла наклона зависимости
- 3) построить касательные к полученной зависимости и определить тангенс угла наклона этих касательных
- 4) тангенс угла наклона - скорость химической реакции
- 5) построить зависимость концентрации от времени $c=f(t)$

б) полученная величина является порядком реакции

Ответ: 5, 3, 4, 1, 2, 6

Различные типы вопросов отличаются своей сложностью, поэтому при использовании адаптивных тестов следует учитывать «вес» вопроса. На «вес» вопроса будет влиять то, какого типа этот вопрос и то, насколько сложен сам вопрос для выполнения студентом. Например, выбор одного из вариантов ответа на вопрос «В каких единицах измеряется удельная поверхность?» окажется легче, чем выбор одного из вариантов ответа на вопрос «Продолжите фразу: удельная поверхность дисперсной системы – это отношение площади поверхности между фазами ...». Смысл этих вопросов одинаков, но сформулированы они по-разному, и, как показывают ответы студентов, на первый вопрос ответят практически все учащиеся, а на второй - чуть больше 70%.

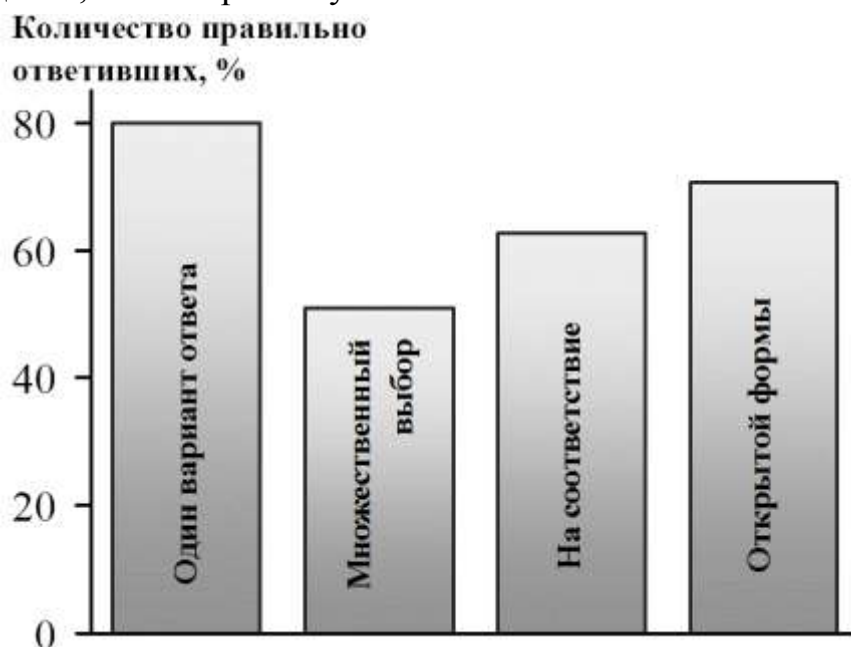


Рис. 2 Процент студентов, правильно ответивших на вопросы различных типов (из результатов тестирования 100 учащихся по теме "Поверхностное натяжение и адсорбция")

Для определения наиболее сложного типа тестовых заданий было проведено тестирование ста студентов из различных групп, потоков и факультетов СПХФА по теме «Поверхностное натяжение и адсорбция». В тесте содержались вопросы с выбором одного варианта ответа, нескольких вариантов ответа, на соответствие и открытой формы в равном количестве. Средний балл по тесту среди студентов различных учебных групп колеблется от 48 до 79%. Рассчитывалось число верно ответивших на каждый тип вопросов и их процент от общего количества тестируемых.

Результаты расчетов показали, что самыми сложными вопросами являются вопросы на множественный выбор, второе место занимают вопросы на соответствие (рис.2). Вопросы с выбором одного варианта ответа оказались самыми легкими. С вопросами открытой формы, в которые входили определения, рисунки и задачи, требующие численного решения, тестируемые также справились неплохо.

Содержание тестовых заданий по физической и коллоидной химии соответствует рабочим программам дисциплин, преподаваемых на кафедре (введение в физическую химию, физическая и коллоидная химия, физическая химия, коллоидная химия, оптические методы определения термодинамических величин, оптические методы в физической химии, физическая химия в современной фармации). При составлении базы исходных вопросов был привлечен весь преподавательский состав кафедры физической и коллоидной химии, после чего все вопросы строго проверялись на соответствие содержанию и объему полученных учащимися знаний, а также исключались вопросы, допускающие неоднозначность толкования или восприятия задания. Полученная база вопросов используется при дальнейшем создании тестовых заданий. При оценке тестовых заданий используется шкала в процентах. Все задания принимаются за 100%. Если используются традиционные тесты с вопросами примерно одинаковой сложности, то просто рассчитывается процент выполненных заданий. При оценке адаптивных тестов (с повышением уровня сложности), учитываются различная ценность заданий, на которые дан правильный ответ. Как правило, используется следующая шкала оценки: 90-100% - отлично, 80-90% - хорошо, 70-80% - удовлетворительно, задания, выполненные менее чем на 70%, не засчитываются. Как показали исследования, проведенные на кафедре физической и коллоидной химии, около 70% процентов студентов, успешно справившихся с тестами, получают на экзамене удовлетворительную оценку, однако практически все студенты, набирающие более 70% баллов за выходной тест с первого раза, сдают экзамен на удовлетворительную оценку и выше.

С развитием информационных технологий, на кафедре стали использоваться компьютерные тесты по физической и коллоидной химии. Большим преимуществом автономного обучения является отсутствие необходимости проверки теста преподавателем - проверкой тестовых заданий занимается компьютер, а преподавателю остается только

зарегистрировать результат, если регистрация не автоматизирована. Еще существенным преимуществом компьютерных тестов является многообразие вариантов тестовых заданий, поскольку тестовая программа может перемешивать номера вопросов и ответы. Если в бумажном виде для качественной оценки нужно иметь не менее 4х вариантов, то компьютерные тесты, состоящие даже из одного вопроса с тремя вариантами ответа, будут иметь уже 6 вариантов. Если из 100 тестовых вопросов с тремя вариантами ответа, в тестовом задании выбрасывается 20 вопросов, то получается более $3,2 \cdot 10^{21}$ вариантов тестовых заданий. Недостатком автономного обучения является потребность в необходимом техническом обеспечении.

Создание теста в компьютерной программе сводится к последовательному добавлению новых вопросов. В формулировку вопроса можно включать форматированный текст, графику, таблицы, переносить данные из текстовых редакторов. Для каждого вопроса в зависимости от целей тестирования можно добавить:

- Комментарии – любая текстовая информация. Она никак не учитывается в процессе тестирования и служит местом для создания различных пометок для самого составителя тестов.
- Подсказка - выводится в случае неверного ответа на вопрос.
- Вес вопроса, о котором уже говорилось ранее. Он используется при наличии вопросов повышенной сложности при выставлении количества баллов, набранных учащимся за вопрос.

Компьютерное тестирование в большинстве программ для создания тестов, например, ADSoft Tester, имеют те же типы вопросов, что и тесты на бумажных носителях. Ограничения накладываются только на вопросы открытой формы - нет возможности в качестве ответа на вопрос нарисовать рисунок или написать формулу. Помимо этого компьютерная программа может не учитывать регистр шрифта и не учитывает возможность различного написания одного и того же понятия (например, электропроводность и электрическая проводимость). В системе Moodle для дистанционного обучения классификация типов вопросов несколько отличается: "множественный выбор", "на соответствие", "краткий ответ", "числовой ответ", "вложенные ответы", "эссе", "выбор пропущенных слов", "перетаскивание в текст", "перетащить на изображение". Проблема вопросов открытой формы решается разбиением этих вопросов на "краткий ответ", где в ответах к заданию необходимо перечислить все

возможные способы написания слова, "числовой ответ", где также можно задать единицы измерения, которые должен ввести студент, и "эссе", ответ на которое оценивается уже самим преподавателем. Написать формулу или нарисовать рисунок можно во вложении, которое прикладывается к эссе. Также интересная форма вопроса – "перетащить на изображение", которая может быть полезна, например, при составлении принципиальных схем приборов. Использование тестов для дистанционного обучения ограничивается наличием достаточно мощного регулярно работающего сервера, компьютеров для преподавателей, с которых они могут создавать и редактировать задания, бесперебойно работающего и с большой пропускной способностью интернет-канала, который обеспечил бы своевременный контроль выполнения заданий, а также ресурсами самих учащихся, их возможностью использовать технологическую систему обучения.

Тестовые задания независимо от метода их проведения - неотъемлемая часть обучения на кафедре физической и коллоидной химии. Совместно с другими формами обучения и контроля знаний они способствуют количественному и качественному повышению уровня знаний, умений и навыков учащихся.

Литература

1. Аванесов В.С. «Формы тестовых заданий». Учебное пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей. 2-е изд. перераб. и расширен / В.С. Аванесов. - М.: Центр тестирования, 2005. - 156 с.
2. Опарина Н.М. Адаптивное тестирование: учеб.-метод. пособие / Н.М. Опарина Г.Н. Полина, Р.М. Файзулин, И.Г. Шрамкова. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007. – 95 с.

Об изменениях в организации практики студентов в 2016 году

Н.В. Чумак

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

В настоящее время в СПбГТИ(ТУ) проводится обучение по различным программам подготовки бакалавров и магистров по ОПОП ФГОС ВО (в том числе студентов старших курсов, начинавших обучение по программам подготовки бакалавров и магистров по ОПОП ФГОС ВПО), а также по программам подготовки бакалавров и специалистов по направлениям ФГОС ВПО (для которых ФГОС ВО еще не утвержден).

Различается порядок организации практик обучающихся в очной и в заочной форме.

Организация и проведение практик обучающихся в СПбГТИ(ТУ) по программам подготовки бакалавров, специалистов и магистров (далее – студентов) осуществляется преподавателями выпускающих кафедр. В их обязанности входит и «разработка и ежегодное обновление программ практик и индивидуальных заданий по практике с учетом развития науки, техники, технологий, экономики, культуры и социальной сферы» [1].

Поскольку количество разрабатываемых программ практик порой превышает десяток, представляется целесообразным еще раз попытаться разобраться в последних нововведениях в организации практик студентов.

В ноябре 2015 года приказом Министерства образования и науки Российской Федерации было утверждено «Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» [1], которое существенно отличается от ранее действовавшего нормативного документа. На его основании, с учетом требований «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [2] и вступивших в силу ФГОС ВО, в СПбГТИ(ТУ) было утверждено «Положение о практике студентов обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в СПбГТИ(ТУ)» [3], конкретизирующее порядок использования [1] для обучающихся в СПбГТИ(ТУ) по программам подготовки бакалавров, специалистов и магистров» (далее – «Положение о практике студентов»).

В этих нормативных документах [1 - 3]:

даны определения используемых терминов,

сделана попытка классифицировать различные варианты проведения практик студентов,

сформулированы обязанности руководителей практики от образовательной организации (кафедры) и *профильной организации* (представителей организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП),

определяется обязательное содержание программ практики, входящих в состав ОПОП ВО,

закрепляется право студентов, совмещающих обучение с трудовой деятельностью, проходить практику по месту трудовой деятельности.

Изменения в терминологии

Видами практики являются:

учебная практика, которая проводится с целью получения первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;

производственная практика, которая проводится с целью получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Для каждого вида практики различные ФГОС ВО приводят один или несколько *типов* практики, содержание которых для различных образовательных стандартов отличается.

Например,

типы учебной практики - это:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков – ознакомительная, лабораторная, информационная, основы научно-исследовательской работы (основы НИР) и др.;

типы производственной практики - это:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе – научно-исследовательской деятельности) – технологическая, проектно-конструкторская, организационно-экономическая, научно-исследовательская работа (НИР).

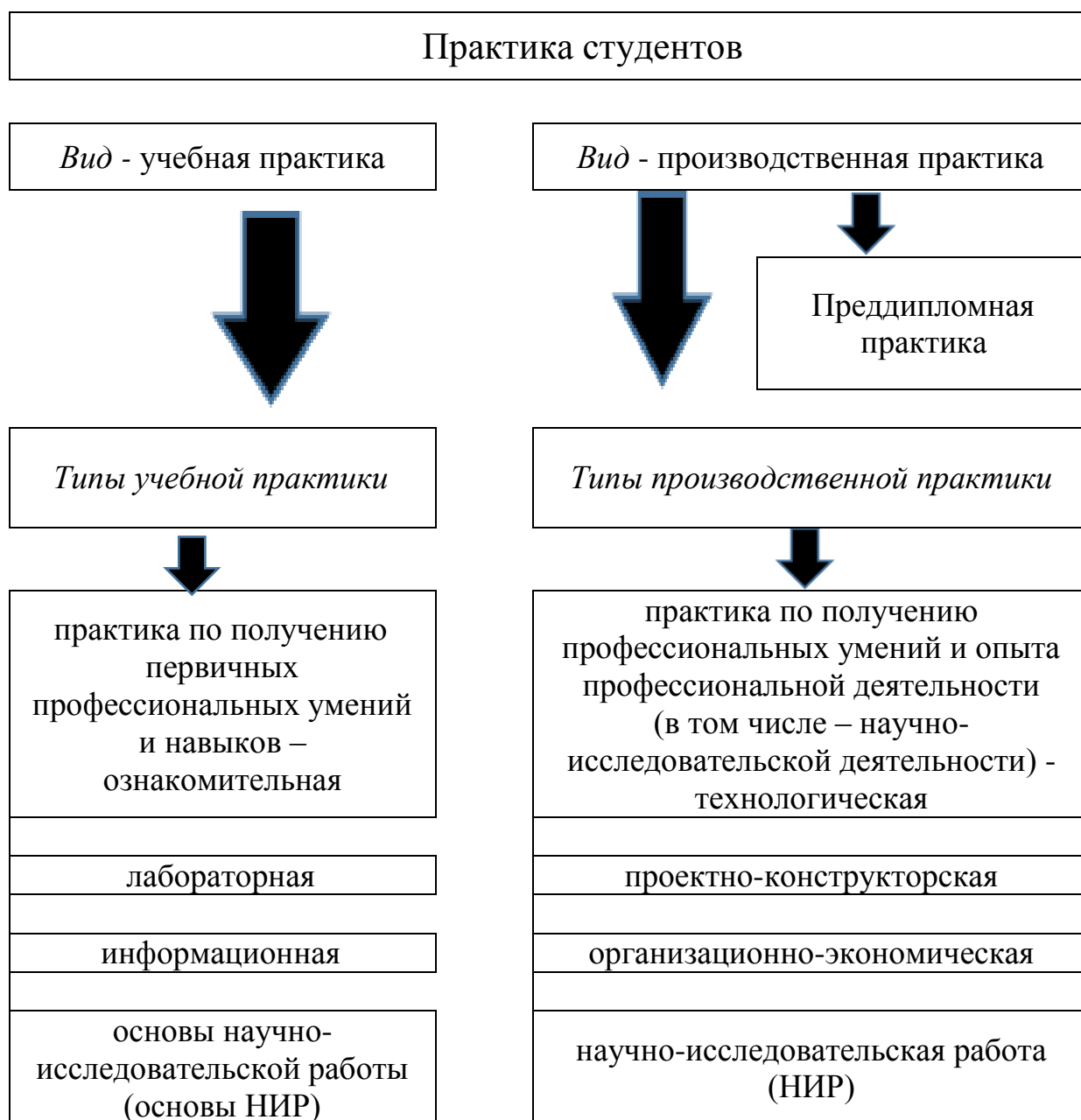


Рисунок – Классификация практик по видам и типам

В составе производственной практики проводится преддипломная практика, направленная на подготовку к защите выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика обеспечивает выполнение квалификационных требований государственных образовательных стандартов для решения профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, к которым готовится студент (отдельным видом или типом не является).

Необходимо учесть, что НИР является типом производственной практики студентов, обучающихся как по программам подготовки бакалавров (блок «Практики») так и по программам подготовки магистров (блок «Практики, в т.ч. НИР»).

В [3] указываются *способы* проведения практики студентов в СПбГТИ(ТУ):

стационарная (в подразделениях СПбГТИ(ТУ) и профильных организациях Санкт-Петербурга);

выездная (в случаях, предусмотренных соответствующим государственным образовательным стандартом – в некоторых (например, в 27.03.03) – не предусмотрена) – вне границ Санкт – Петербурга, где расположен СПбГТИ(ТУ).

Еще один новый термин – *форма проведения* практики:

а) Непрерывная форма проведения – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО (при этом все типы учебной, производственной (включая преддипломную) практики проводятся подряд, без перерывов на обучение и каникулы).

б) Дискретная форма проведения:

по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики (в СПбГТИ(ТУ) может быть реализована при очной и заочной форме обучения);

по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий (в СПбГТИ(ТУ) реализована как «рассредоточенная» практика).

Допускается сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

Содержание программ практики

Обязательное содержание программ практики регламентируется [1 - 2]. Программа практики как часть ОПОП ВО разрабатывается для каждого типа практики, указанного в учебном плане ОПОП ВО. Эти же типы практики должны быть указаны в зачетных ведомостях, зачетных книжках студентов и в Приложении к диплому [4].

В «Положении о разработке основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата,

программ специалитета и программ магистратуры в СПбГТИ(ТУ)» [5] подробно сформулировано содержание программы практики студентов СПбГТИ(ТУ), содержание фонда оценочных средств практики, приведен макет программы практики. Однако, утвержденные нормативные документы уже потребовали их изменения.

В частности, рекомендуется привлекать к участию в формировании оценочного материала и оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных студентом во время практики, руководителей практики от профильной организации и других представителей работодателя, а также учитывать при разработке программ практик требования профессиональных стандартов, соответствующих направлению подготовки обучающихся.

На «удаленном столе» для удобства разработчиков программ практики размещены примеры внесения изменений в программы практики и конкретизированы макеты (которые регулярно обновляются) для различных типов практик студентов.

Приказ на практику

В соответствии с [3], направление студентов на практику (включая рассредоточенную) осуществляется приказом ректора, в котором определяется вид, типы, способ и сроки проведения практики, а для каждого студента назначается руководитель практики от кафедры из числа преподавателей кафедры и профильная организация. Ранее такой приказ не был обязательным, достаточно было наличия списков распределения студентов по предприятиям.

Кроме того, стало возможным проводить оба вида практики в структурных подразделениях СПбГТИ(ТУ), если это позволяет выполнить задачи практики.

Еще одно новшество – возможность для студентов, совмещающих обучение с трудовой деятельностью, прохождения всех видов и типов практик (включая преддипломную) по месту работы в случаях, если работа соответствует содержанию практики. Для этого им необходимо предоставить руководителю практики от кафедры справку с места работы, подтверждающую период трудовой деятельности и ее соответствие требованиям к содержанию практики.

По решению заведующего выпускающей кафедрой в качестве практики (полностью или частично) может быть также зачтено участие в добровольческой деятельности (волонтерство), в студенческом отряде

(строительном, трудовом, педагогическом и др.), стажировка в зарубежной организации - при своевременном предоставлении соответствующих документов [3].

Требования к отзыву руководителя практики от профильной организации

Важным элементом отчетности студента о прохождении практики является отзыв руководителя практики от профильной организации, который должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных студентом во время практики, и содержать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Промежуточная аттестация по практике

ФГОС ВПО устанавливалось наличие оценки по итогам каждого вида практики. В настоящее время форма промежуточной аттестации устанавливается (в учебном плане) руководителем направления подготовки. Однако, ужесточились сроки промежуточной аттестации – она должна проводиться не позднее последнего дня практики, что достаточно сложно выполнить в летнее время, особенно – для выездных практик. В приведенных документах [1 - 5] не установлено, что каждому типу практики должен соответствовать отдельный отчет, поэтому рекомендуется указать в программе практики возможность предоставления одного отзыва руководителя практики от профильной организации и оформления одного отчета по различным типам практики, если они проводятся в дискретной форме.

К сожалению, все изменения относятся к деятельности по совершенствованию документального оформления практик студентов и не отвечают на вопрос, как обеспечить качество прохождения практики в условиях, когда предприятия – профильные организации не заинтересованы ни в обучении студентов, ни в их последующем трудоустройстве. Но в том и заключается мастерство и опыт преподавателей выпускающих кафедр, что даже в таких условиях они ухитряются организовывать практики студентов всех видов, типов, форм и способов и при этом не теряют надежды на светлое будущее.

Литература

1. Приказ Минобрнауки России от 27.11.15 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные

- программы высшего образования» - ФГОС ВО [Электронный ресурс]: http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/Pr_1383.pdf.
2. Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», - ФГОС ВО [Электронный ресурс]: http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/1367.pdf
3. Положение о практике студентов обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в СПбГТИ(ТУ) (утверждено приказом ректора от 28.01.2016 № 31) СПбГТИ(ТУ)//Официальный сайт [Электронный ресурс]: http://technolog.edu.ru/files/50/sveden/document/Polozheniya_o_praktike_obuchayuschihnya.pdf
4. Приказ Минобрнауки России от 13.02.2014 N 112 «Об утверждении Порядка, заполнения учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов» ФГОС ВО [Электронный ресурс]: http://fgosvo.ru/uploadfiles/prikaz_miobr/112..pdf
5. Положение о разработке основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры в СПбГТИ(ТУ) (утверждено приказом ректора от 26.11.2015 № 525) СПбГТИ(ТУ)//Официальный сайт [Электронный ресурс]: http://technolog.edu.ru/files/50/sveden/document/Polozhenie_o_razrabotke_OPOP_VO.pdf

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

СБОРНИК ТРУДОВ XLIII НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

Редакционная коллегия:
канд. хим. наук, доц. Пекаревский Б.В.
Денисенко С.Н.
Сиднева Т.В.

Отпечатано с оригинал макета. Формат 60×90 ¹/₁₆
печ. л. 18,5. Тираж 75 экз. Заказ № 000 от 5.05.2016

Издательство СПбГТИ(ТУ)

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
190013, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 26,
тел. +7 (812) 494-43-09