

Министерство образования и науки Самарской области  
Совет ректоров Самарской области

ГОУ ВПО «Поволжская государственная социально-гуманитарная академия»

ФГБУВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени  
академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет)»

## **СБОРНИК ТРУДОВ**

**региональной межвузовской научно-практической конференции  
«Высшее профессиональное образование в Самарской области: история и  
современность»**

**(Самара, 6-8 октября 2011 года)**

**Направление «Аэрокосмическое образование»**

Самара, СГАУ

2011г.

## **Направление «Аэрокосмическое образование»**

### **Секция № 1. Новые образовательные технологии в аэрокосмическом образовании**

#### **МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В САМАРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АЭРОКОСМИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С. П. КОРОЛЁВА (НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ)**

*Ф.В. Гречников, А.В. Дорошин*  
*(Самара, СГАУ)*

В 2009 году Самарскому государственному аэрокосмическому университету имени академика С. П. Королёва (СГАУ) распоряжением Правительства Российской Федерации присвоена категория «национальный исследовательский университет». Это событие стало новым началом отсчета и положило начало новому историческому этапу развития университета.

Одной из самых актуальных задач СГАУ как национального исследовательского университета (НИУ) является модернизация образовательного процесса, которая должна обеспечить переход на новый качественный уровень подготовки высококвалифицированных кадров в интересах аэрокосмической и геоинформационной науки, техники и технологии. Модернизация образовательной деятельности в СГАУ должна осуществляться в соответствии с современными тенденциями развития отечественной и мировой системы образования, условиями реализации образовательных услуг в России, накопленным опытом и традициями СГАУ.

При решении поставленной СГАУ задачи необходимо учитывать такие следующие главные направления (аспекты) модернизации образовательной деятельности:

1. Модернизация осуществляется в условиях изменения системы образования России, включая переход к уровневой системе образования, реализацию образовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами третьего поколения (ФГОС-3), переход к модульной организации образовательных программ, расчет трудоемкости освоения образовательных программ в кредитах (зачетных единицах).

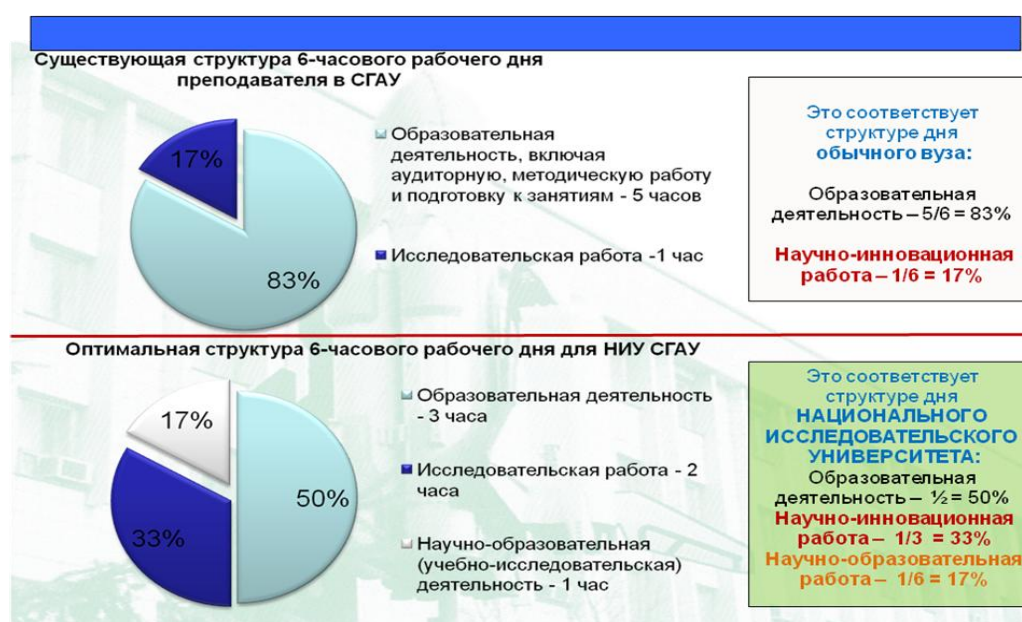
2. Модернизация осуществляется в соответствии с утвержденной Программой развития СГАУ, включая выполнение мероприятий блока «Совершенствование образовательной деятельности» Программы, реализацию «пилотных» проектов факультетов и служб по модернизации образовательной (учебно-научной) деятельности, развитие учебно-методического информационного контента, развитие материальной базы и закупку новейшего оборудования для научных (и далее образовательных) проектов, прохождение стажировок научно-педагогических работников в ведущих учебно-научных центрах, а также интенсивное развитие ГРИД-среды университета.

3. Модернизация направлена на синтез новых эффективных механизмов финансирования подразделений и оплаты труда профессорско-преподавательского состава, направленных на оптимизацию расходов в соответствии с принципами «подушевого» финансирования.

СГАУ, как национальный исследовательский университет, осуществляет переход к новой концепции реализации обучения, основанной на интеграции образовательного процесса и научных исследований, а также интенсификации использования самых современных образовательных технологий. Новая

концепция предполагает модернизацию самой структуры деятельности преподавателей, интенсификацию использования электронных (в т.ч. удаленных-дистантных и дистанционных) образовательных ресурсов и переход от проведения аудиторных занятий в традиционном формате к формату «Модернизированная учебная работа».

Новый формат «модернизированной учебной работы» предполагает реализацию процесса обучения посредством проведения научных исследований, вовлечения студентов в научно-исследовательский процесс и, тем самым, повышение качества их подготовки на основе использования активных «проблемных» форматов получения знаний и синтеза новых научных результатов.



### *Модернизация структуры деятельности НПР в НИУ СГАУ*

Указанный переход к новой концепции реализации обучения потребует:

- принципиально новых способов организации учебного процесса,

- разработку проблемных и проектных форм образовательного процесса, позволяющих обеспечить устойчивые связи между НИР-НИОКР и образовательными программами с вовлечением студентов в процесс научных исследований,

- нового адаптированного учебного, учебно-методического, учебно-научного материала для полноценного сопровождения модернизированного учебного процесса, выполненного на высоком методическом уровне с учетом специфики изучаемого в рамках образовательной программы материала в НИУ СГАУ,

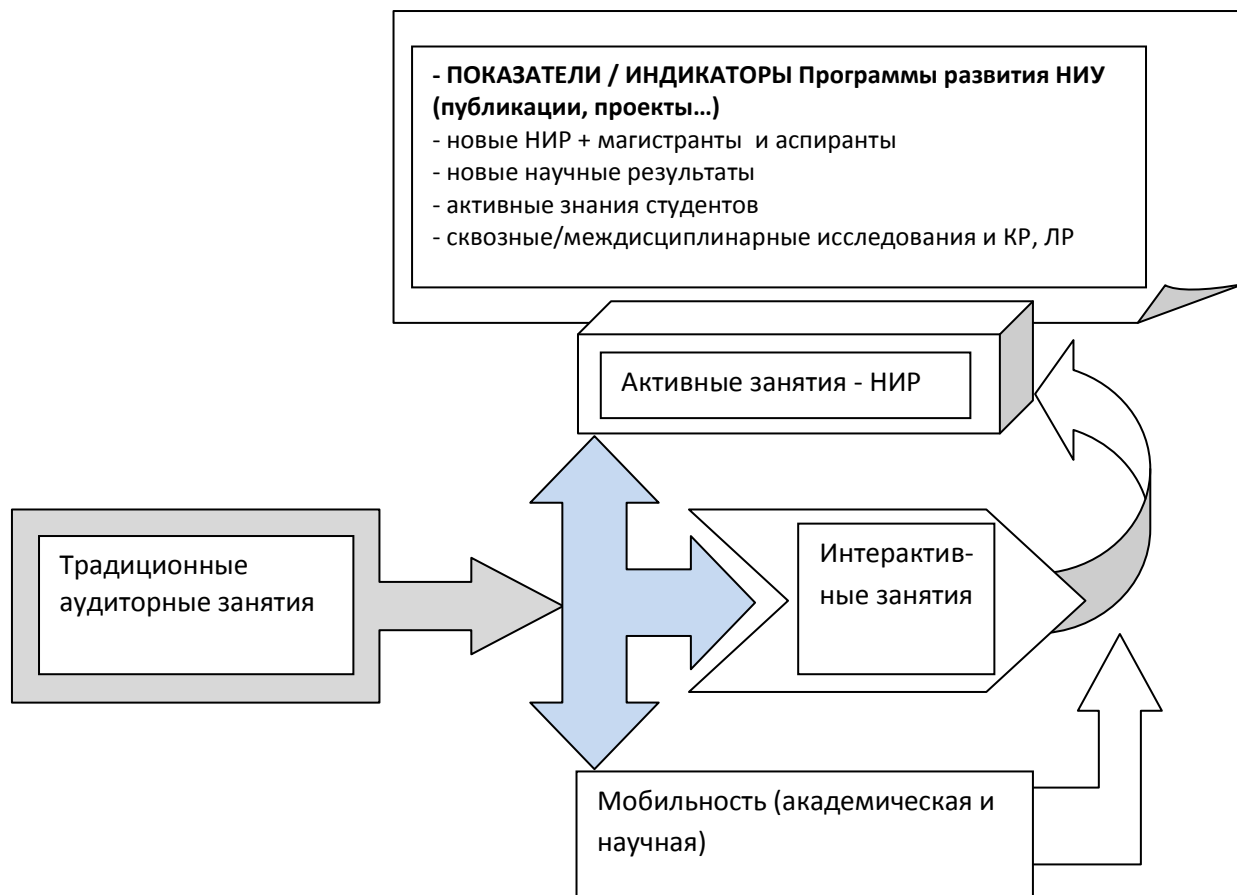
- интенсификацию разработки и внедрения современных электронных дистантных (дистанционных) систем, контентов и программных сервисов,

- новых критериев и норм оценки-оплаты труда научно-педагогических работников, включая переформулировку самого понятия «учебная (аудиторная) нагрузка» и разрыва ее статической связи с расчетом ставки (зарплаты) преподавателя,

- соответствующих новых нормативно-методических основ (нормы нагрузки, формы оплаты, условия и нюансы оплаты модернизированной учебной работы, расписание, и т.п.) для планирования, разработки, реализации и управления образовательным процессом и его качеством.

Новые способы организации учебного процесса должны сочетать в себе проведение *традиционных* лекционных и практических занятий в аудитории (минимизируя их долю в общей трудоемкости дисциплин и переходя к *проблемным постановкам*), разработку и широкое внедрение электронных дистантных образовательных систем и контентов для увеличения доли *интерактивных* занятий в рамках каждой дисциплины, проведение *активных* занятий со студентами в лабораториях при выполнении наукоемких лабораторных практикумов и проведении исследовательских работ в рамках реальных НИР-НИОКР.

Разрабатываемые образовательные технологии, алгоритмы их внедрения и реализации, новые схемы оплаты труда НПП должны быть направлены на сокращение статической аудиторной трудоемкости дисциплин-модулей и переводу ее *традиционной* составляющей в составляющие *интерактив-актив*.

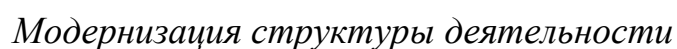


### *Перераспределение форматов проведения занятий*

В рамках модернизации образовательной деятельности планируется предусмотреть, разработать и экспериментально опробировать следующие элементы модернизированной учебно-научной работы:

1. Разработка ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ НИУ.
2. Разработка модернизированных образовательных программ:
  - Модульный подход.
  - Асинхронный (нелинейный) график обучения.

- Переход к модернизованной образовательной деятельности потребует принципиально новых способов организации учебного процесса и структуры деятельности научно-педагогических работников.



Начало модернизации образовательной деятельности было положено уже на первом году реализации Программы развития СГАУ (2009г.). В 2009 году, который можно охарактеризовать как «год осознания нового статуса», разрабатывались следующие важные учебно-методические элементы и технологии:

1). Новые образовательные технологии (15 крупных разработок):

- Технологии сквозного компьютерного проектирования;
- Электронные образовательные мультимедийные модули;
- Интерактивные лабораторные практикумы;
- Вычислительные практикумы;
- Комплексы лабораторных работ.

2). Системы электронного и дистанционного обучения (создано более 50 электронных образовательных ресурсов):

- гипертекстовые мультимедийные учебники, пособия, указания;
- интерактивные учебно-исследовательские программные комплексы;
- виртуальные лаборатории (модели);
- сетевые ресурсы, сервисы, WEB-интерфейсы

В 2010 году («этап унификации») в рамках Программы развития СГАУ выполнялись унифицированные разработки - контентные образовательных программ, представляющие собой полноценные комплекты нормативно-учебно-методических материалов, полностью формирующих программы магистерской подготовки ФГОС-3 по приоритетным направлениям СГАУ.

В состав контентов входили:

1). Блок-схемы подготовки по магистерской программе, реализующей гибкие образовательные траектории:

- базовая подготовка магистрантов - выпускников профильного бакалавриата,



- адаптированная подготовка магистрантов - выпускников смежного бакалавриата (специалитета),

- целевая подготовка (и/или специализированная фундаментальная/прикладная подготовка, а также переподготовка),

- англоязычная подготовка магистрантов.

2). Комплект учебных планов ФГОС-3 («Шахты»), реализующих гибкие модульные образовательные траектории внутри магистерской программы в соответствии с блок-схемами.

3). Полные комплекты электронных рабочих программ модулей (учебных дисциплин) на русском и английском языках.

4). Образовательные контенты (комплекты электронных учебно-методических разработок), обеспечивающие полноценное обучение-контроль-тестирование.

Таким образом, было создано 11 крупных контентов магистратуры.

В 2011 году СГАУ приступил к этапу «экспансии новых образовательных технологий» - выполняются «пилотные» проекты по модернизации образовательной деятельности. Основными исполнителями «пилотных» проектов выбраны научно-педагогические коллективы факультета двигателей летательных аппаратов и факультета информатики. С учетом полученного опыта «пилотных» проектов новые формы и методы реализации учебного процесса будут распространены на всю образовательную деятельность факультетов и кафедр университета.

Выполняемая модернизация образовательного процесса, реализуемая с 2009 года на основе сквозного принципа, должна обеспечить переход на новый качественный уровень подготовки высококвалифицированных кадров в интересах аэрокосмической и геоинформационной науки, техники и технологии.

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

*А.В. Дорошин, М.М. Крикунов*

*(Самара, СГАУ)*

Как известно, главным документом, определяющим структуру образовательной программы, является учебный план, составляемый на основе образовательных стандартов (ГОС-2, ФГОС-3, собственные стандарты НИУ). От логики построения и сбалансированности учебного плана зависит качество реализации учебного процесса в рамках образовательной программы, принимая во внимание ограничения, заданные образовательным стандартом, федеральными и вузовскими требованиями. В этой связи актуальными задачами становятся задачи автоматизированного планирования [1, 2].

В 2011 году все высшие учебные заведения России перешли на подготовку по новым образовательным стандартам третьего поколения (ФГОС-3). Вследствие этого перехода видоизменились требования к структуре и содержанию образовательной программы. Разработка учебных планов нового поколения (ФГОС-3) в СГАУ ведется на основе автоматизированного программного обеспечения ИМЦА (г.Шахты) [3]. Данная программная среда будет использоваться для разработки учебных планов в «шахтинском» формате, а в ближайшей перспективе созданные «шахтинские» файлы будут погружаться в университетскую интегрированную систему СГАУ с единой базой данных, разработка которой в настоящее время ведется управлением информатизации СГАУ. Передача данных в единую университетскую среду осуществляется в формате xml.

Алгоритм работы по созданию учебного плана будет следйющим:

1. Создание плана в программном комплексе ИМЦА.
2. Балансировка трудоемкости (автоматизировано / ручной режим).

3. Погружение учебного плана в формате «Шахты» в базу данных университета.

4. Использование данных из учебного плана для выполнения сопутствующих задач (расчеты нагрузки, привязка контингента, привязка рабочих программ дисциплин и методического обеспечения и т.п.).

Не менее важным документом является рабочая программа дисциплины.

В СГАУ в рамках построения автоматизированной системы планирования и управления учебным процессом разработан и развивается стартовый программный комплекс, позволяющий осуществлять разработку программ учебных дисциплин и модулей в соответствии с требованиями ФГОС в специализированном формате данных с дальнейшей возможностью конвертации в PDF-формат и последующей интеграции с электронной базой учебных планов. Комплекс позволяет автоматически планировать проведение занятий в трех формах: традиционные, активные и интерактивные занятия, соблюдая при этом заранее заложенное их долевое соотношение, являющееся одним из важнейших требований ФГОС. Во-вторых, при заполнении раздела «рекомендуемая для изучения литература» разработчику рабочей программы доступен механизм включения определенного источника в библиографический список путем удаленного обращения к библиотечной системе СГАУ (на основе «ИРБИС»). В-третьих, комплекс осуществляет планирование учебной нагрузки по дисциплине в традиционных академических часах, в зачетных единицах трудоемкости (кредитах), а также в долевых пропорциях общей трудоемкости дисциплины с автоматическим пересчетом единиц. Следует также отметить, что в программном комплексе реализован ряд дополнительных автоматизированных проверочных расчетов.

Указанный программный комплекс содержит специализированные внутренние вкладки-сервисы, реализующие заполнение соответствующих разделов рабочей программы модуля (дисциплины). Последовательно

перемещаясь по вкладкам, преподавателем заполняется вся необходимая информация (рис. 1).

Рабочая программа модуля (дисциплины)

Файл Проверки Помощь

Технические средства и материальное обеспечение учебного процесса

Учебно-методическое обеспечение

Титульный лист Цели и задачи Содержание Инновации

Наименование дисциплины

Код учебного плана

Цикл, в рамках которого происходит освоение модуля

Часть цикла

Факультет

Кафедра

Курс

Семестр

Экзамен в семестрах №

Зачет в семестрах №

Составитель

Заведующий кафедрой

Наименование стандарта

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет) Управление образовательных программ (с)

ЗАПОЛНИТЕ СНАЧАЛА ВСЕ ВКЛАДКИ, И ЗАТЕМ НАЖМИТЕ ЭТУ КНОПКУ

Рисунок 1 — Внешний вид программы

*Преимущества разработанной системы:*

- переход к безбумажным формам документооборота;
- оптимизация процессов разработки рабочих программ учебных дисциплин;

- вовлечение кадрового состава научно-педагогических работников СГАУ в модернизированный процесс планирования и реализации учебной деятельности с применением новейших информационных технологий и методов активного обучения;
- совершенствование работы в целях развития системы менеджмента качества.

Описанные средства автоматизации планирования учебного процесса, безусловно, являются стартовыми. Необходима более глубокая автоматизация. Вместе с тем, на текущем этапе ожидается, что введение даже этих минимальных средств должно существенно повысить эффективность планирования, масштабирования и реализации учебного процесса.

#### Список литературы

1. Бакалова М.В., Морозов А.В., Умеров А.Н. Автоматизация процессов составления учебных планов и календарных графиков учебного процесса с применением методов искусственного интеллекта / Александр Морозов Информационные технологии в образовании, технике и медицине: Материалы международной конференции. В 3-х т. Т. 3 / ВолгГТУ. – Волгоград. – 2004. – С. 16–19.
2. <http://vuz.galaktika.ru/partition/training.php>
3. <http://imtsa.ru>

# ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ КОСМОНАВТИКИ

*И.В. Белоконов, А.В.Крамлик, И.А.Кудрявцев,*

*И.А.Тимбай, П.В.Фадеенков*

*(Самара, СГАУ)*

## 1. Характеристика текущего этапа развития наноспутников.

Бурное развитие мехатроники привело к созданию рынка комплектующих элементов, на основе которых могут быть созданы малоразмерные недорогие устройства космического назначения. В настоящее время практически все ведущие университеты мира предоставляют возможности учащимся и преподавателям попробовать свои силы в области создания наноспутников, среди которых наиболее популярными являются наноспутники массой до 10 кг, создающиеся по стандарту CubeSat. Самостоятельная разработка и изготовление наноспутника с достижением реального результата за 1-1,5 года резко повышает интерес у молодежи к космонавтике, создаёт мощные стимулы для её привлечения в ракетно-космическую промышленность и в инновационную деятельность.

Сейчас можно наблюдать уже третий этап развития таких университетских спутников. На первом этапе университетами осуществлялись разовые запуски, целями которых было утвердиться в своих возможностях. На втором этапе наблюдался переход к систематической отработке в космосе новых технологий (тросовые системы, солнечный парус, связные и образовательные технологии) и бортовых систем, обеспечивающих длительное функционирование и маневрирование спутника. На третьем этапе на наноспутники начали ставить полезные нагрузки, решающие разнообразные научные задачи (биохимические реакторы, спускаемые капсулы, сенсоры для изучения факторов космической

среды и геофизических полей). Сейчас можно видеть уже зарождение четвертого этапа – создание и запуск систем (группировок) наноспутников, решающих общие задачи, которые уже не могут решить «большие» космические аппараты, например, проект QB50 /1/.

2. Состояние современных компетенций СГАУ в области космических экспериментов.

Возможно за короткий срок провести модернизацию космического образования и ускорить внедрение передовых технологий в ракетно-космическую промышленность. Это может быть достигнуто за счет эффективного использования существующего научно-технического потенциала, применения современных достижений в области разработки коммерческих комплектов и объединения усилий ведущих университетов по созданию единого образовательного пространства, доступного для всех желающих.

Ключевыми технологиями, которые обеспечат достижение этого результата, являются использование российской навигационной системы ГЛОНАСС, низковысотных систем спутниковой связи типа Globalstar, развертывание новых и использование уже существующих университетских наземных станций контроля полета наноспутников, объединение усилий по созданию наноспутников, использование возможностей попутного запуска, которые могут представить отечественные предприятия, осуществляющие эксплуатацию ракет-носителей.

С 1999 года после почти десятилетнего перерыва Самарский государственный аэрокосмический университет (СГАУ) возобновил активность в области проведения экспериментов в космосе на научных КА типа «Фотон/Бион», создающихся в Самарском ракетно-космическом центре «ЦСКБ-Прогресс». Было разработано научное оборудование и проведены разнообразные эксперименты в космосе на КА «Фотон-12» (1999), «Фотон-М2»

(2005), «Фотон-М3» (2007), в том числе в области спутниковых радионавигационных и тросовых технологий [2], [3].

С 2003 года в СГАУ проводятся Международные летние космические школы «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе», в которых принимают участие студенты ведущих европейских университетов. Тематика последних Школ была посвящена проектированию наноспутников и возможному их запуску с орбитальных ступеней ракет-носителей «Союз». Это определило одно из направлений реформирования аэрокосмического образования в СГАУ, которое реализуется в настоящее время.

3. Проект CRIST, как отправная точка нового этапа модернизации космического образования .

С 2009 года СГАУ принимает участие в реализации проекта «Реформирование образования в области космических технологий в Казахстане, России, Украине» (CRIST), который финансируется Европейским Союзом в рамках программы ТЕМПУС (<http://www.crist-kru.eu/>). Основными целями участия в проекте являются интеграция университета в мировое образовательное пространство, активизация академической мобильности студентов и преподавателей, использование передовых технологий для совершенствования космического образования с учетом накопленного многолетнего опыта подготовки высококвалифицированных кадров для ракетно-космической промышленности России.

В консорциум этого проекта входят кроме СГАУ группа российских университетов - Сибирский государственный аэрокосмический университет, Балтийский государственный технический университет (в прошлом «Военмех»), три украинских партнёра - Национальный технический университет Украины (КПИ), Национальный аэрокосмический университет имени Н.Е. Жуковского (ХАИ), Днепропетровский национальный университет имени Олеса Гончара, два вуза из Казахстана - Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилёва (Астана), Карагандинский государственный



технический университет, а также три европейских университета - Берлинский технический университет (ТУБ) в лице Института Авиации и Космоса, осуществляющий руководство проектом, Университет прикладных наук Лессиус (Бельгия), Высшая школа экономики университета Фонтис (Голландия).

ТУБ в настоящее время является одним из лидеров использования процесса создания реальных микро- и наноспутников при обучении магистрантов и докторантов. Несколько спутников, созданных в университете, в настоящее время функционируют в космическом пространстве. Кроме передачи образовательных программ и методического обеспечения учебного процесса, ТУБ поставил участникам проекта станции для контроля полета микроспутников и современные компьютерные классы, оснащенные лицензионным программным обеспечением, а также комплекты лабораторного оборудования.

Университет прикладных наук Лессиус передал два учебных курса, ориентированных на проектирование и конструирование инженерных конструкций в среде ProEngineer и проектирование электронных устройств в среде AltiumDesigner.

Высшая школа экономики Фонтис передала образовательные технологии в области менеджмента и международного бизнеса в привязке к космической технике.

В течение 2010 года две группы преподавателей СГАУ прошли стажировки в Берлинском техническом университете и в университете Лессиус. Представители этих университетов провели мастер-классы в СГАУ, осуществили наладку поставленного оборудования.

4. Основные результаты и перспективы совершенствования космического образования.

К основным результатам реализации программы по совершенствованию космического образования в СГАУ можно отнести следующее.

1. Группой российских университетов (СГАУ, Самарский государственный университет, Ульяновский государственный университет) создана межвузовская кафедра космических исследований, ориентированная на развитие современных космическим технологиям и обучение магистрантов, аспирантов, докторантов в этой области науки и техники.

2. Разработаны два новых учебных плана подготовки магистров: «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе» по направлению «Авиа и ракетостроение» и «Космические информационные системы и наноспутники. Навигация и дистанционное зондирование» по направлению «Прикладные математика и физика», ориентированные на привлечение не только российских, но и иностранных студентов. С 2010 года началось обучение студентов по этим двум программам. В настоящее время на двух магистерских программах обучается 26 студентов.

3. В рамках учебного процесса магистрантами начато проектирование первых двух научно-образовательных наноспутников класса CubeSat2U.

SamSat-1 является первым наноспутником, который проектируется в СГАУ с планируемым запуском в 2012 году. В силу ограниченности бюджета предполагается, что на SamSat-1 отсутствует система ориентации и стабилизации движения, поэтому спутник будет совершать неориентированное движение.

Назначение наноспутника: отработка технологии запуска наноспутников с орбитальной ступени ракеты-носителя «Союз»; отработка технологии навигации наноспутника в условиях неориентированного движения; тестирование нового навигационного приёмника с двумя приемными антеннами и оценка возможности его использования для мониторинга термосферы Земли; отработка технологии использования сети университетских станций для оперативного сопровождения полёта наноспутника непосредственно до момента его входа в плотные слои атмосферы и разрушения; исследование динамики движения наноспутника и отработка

технологии комплексирования навигационных и магнитометрических измерений, величин токов заряда панелей солнечных батарей для определения параметров движения относительно центра масс.

SamSat-2 относится к типу спутников, совершающих ориентированный полет. Запуск планируется в 2013 году.

Назначение наноспутника: отработка технологии оперативной съемки поверхности Земли с низких высот в оптическом диапазоне с помощью коммерческой видеокамеры; получение видеоизображения объекта, от которого отделяется наноспутник (орбитальной ступени РН «Союз» или базового КА); отработка технологии использования видеоизображений базового КА для уточнения начальных условий отделения; отработка технологии передачи видеоизображений с наноспутника на Землю; отработка алгоритмов ориентации и стабилизации с использованием магнитных катушек.

Наноспутник будет иметь два радиоканала для передачи данных: телеметрический для передачи служебной информации в радилюбительском диапазоне и в S-диапазоне для передачи видеоизображения. В состав бортовых систем предполагается включить магнитометр для определения ориентации и GPS/ГЛОНАСС - приемник для определения положения в пространстве. На наноспутнике будет установлена видеокамера с разрешением 3Мрiх и углом обзора в 9 градусов, что позволит получать изображение земной поверхности с разрешением 20-30 м в диапазоне высот 200-250 км, при размерах района наблюдения 40 км x 40 км.

4. В настоящее время заключены договора об академическом сотрудничестве с рядом университетов и инновационных фирм Бельгии (университет прикладных наук Лессиус), Голландии (технический университет г.Дельфт, фирма ISIS), Швеции (университет г.Лулеа), Германии (технический университет г.Берлина), Белорусским национальным университетом и рядом других университетов. Ведутся переговоры о заключении договоров с национальным университетом Молдовы, итальянским университетом «Ла

Сапиенза». Разработана программа академической мобильности (обмена студентами и преподавателями, проведения стажировок) и совместных космических проектов. Достигнуты предварительные договоренности о приглашении ведущих зарубежных ученых для чтения лекций в СГАУ.

5. В 2011г. в СГАУ в рамках этой активности проведены:

- вторая международная конференция «Научные и технологические эксперименты на автоматических космических аппаратах и малых спутниках» (27-30 июня, <http://www.volgaspaces.ru/SPEXP2011/>), в которой принимают более двадцати ведущих ракетно-космических предприятий, учреждений РАН и вузов России, а также ученые из Бельгии, Италии, Голландии, Швеции, Чехии, Литвы, Молдовы, Канады, Алжира, Нигерии, Камеруна, Казахстана. В рамках конференции работала секция «Молодежь и космические технологии, на которой аспирантами и магистрантами было сделано 18 докладов;

- седьмая летняя международная космическая школа «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе» (15-28 августа, <http://www.volgaspaces.ru/school/>).

В работе Школы приняли участие студенты и аспиранты восьми европейских стран - семь студентов технического университета г.Лулеа (Швеция), три студента университета прикладных наук Lessius (Бельгия), два инженера из малых инновационных фирм технического университета г.Дельфт (Нидерланды), один студент из Каунасского технического университета и трое их Вильнюсского университета имени Гедиминаса (Литва), четыре студента из Молдавского технического университета, четыре студента из Белорусского национального университета, два студента из Харьковского национального аэрокосмического университета (Украина), девять студентов Самарского аэрокосмического университета (СГАУ), всего – 35 человек.

К проведению занятий привлекались не только ведущие профессора СГАУ, но и приглашенные ученые и специалисты из Ульяновского государственного университета, Института прикладной математики имени

М.В.Келдыша Российской академии наук, Государственного научно-производственного ракетно-космического центра «ЦСКБ-Прогресс», Центрального научно-исследовательского института машиностроения, Федерального космического агентства.

Главной целью Школы являлось формирование единого межуниверситетского образовательного пространства в области перспективных космических технологий. Трудоемкость предложенной двухнедельной инновационной программы, оценена в 3,5 ЕКТС (европейские образовательные кредитные единицы).

Научно-образовательная программа Школы ориентирована на повышение интереса молодежи (студентов, аспирантов) к профессиональной деятельности в области космонавтики, к участию в постановке и проведении экспериментов в космосе, направленных на получение новых фундаментальных знаний и отработке технологий, которые могут найти прикладное применение. Акцент делается на изучении технологий по созданию и использованию наноспутников класса CubeSat научно-образовательного назначения.

#### Список литературы

1. QB50, an international network of 50 CubeSats for multi-point, in-situ measurements in the lower thermosphere and re-entry research. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.vki.eu/QB50/project.php>.

2. Belokonov, I. The navigational experiments on microgravitational space platform “FOTON-M2” /Igor V. Belokonov, Nikolay D. Semkin/ ActaAstronautica, Volume 64, Issues 11-12, June-July 2009, Pages 1180-1190.

3. Belokonov, I. Problems of navigational tracking of tether system deployment on an example of YES2 experiment on space vehicle "Foton-M3"/ Astrodynamics symposium: 7. Guidance, Navigation, and Control, IAC-10.C1.7.9 //61st

International Astronautical Congress, Prague, Czech Republic, 27 September - 1 October ,2010.

## ИННОВАЦИОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»

*В.Г. Засканов, Д.Ю. Иванов*

*(Самара, СГАУ)*

Одной из ведущих тенденций в реформировании университетского образования в связи с переходом на 2-х ступенчатую систему подготовки кадров высшего образования (бакалавр, магистр) является формирование современного выпускника как творческую личность, способную самостоятельно осваивать интенсивно меняющиеся экономические и социальные условия. Данная тенденция предполагает поиск такой модели профессиональной подготовки, в которой образовательный процесс обеспечивал бы сопряженность содержания обучения с организованной и контролируемой самостоятельной работой студентов, в развитии их индивидуальных способностей с учетом интересов профессионального самоопределения, самореализации, т.е. формирования ключевых компетенций, одной из которых является овладение общенаучными и прикладными знаниями и умениями применять их в практической деятельности.

Для эффективности образовательного процесса необходимо обеспечить:

1. Создание систематизированной структуры содержания курса;
2. Внедрение методов обучения с применением современных информационных технологий;
3. Непрерывность накопления знаний и умений у студентов;
4. Формирование экспериментальных навыков работы на современном учебном и научном оборудовании;
5. Объединение исследовательской и образовательной деятельности.

В ряду электронных средств учебного назначения особое значение имеют учебно-методические комплексы (УМК), которые предназначены для систематизации теоретических знаний, формирования практических навыков работы как в предметной области, так и в системе дистанционного образования или в традиционной образовательной системе с использованием информационных технологий.

Учебно-методический комплекс содержит не только теоретический материал, но и практические задания, тесты, дающие возможность осуществления самоконтроля. Создание УМК имеет особое значение, так как позволяет комплексно подходить к решению основных дидактических задач.

Учебно-методический комплекс должен быть представлен как мультимедиа курс, который представляет собой систему логически связанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровой и аналоговой форме, содержащий все компоненты учебного процесса.

Основой УМК (мультимедиа курса) является его интерактивная часть, которая может быть реализована на компьютере. В нее входят: электронный учебник, электронный справочник, тренажерный комплекс (компьютерные модели, конструкторы и тренажеры), задачник, электронный лабораторный практикум, компьютерная тестирующая система.

Материал УМК по курсу организации производства разбит на 10 модулей:

1. Предмет и задачи курса. Основные организационно-правовые формы предприятий. Виды предприятий;
2. Организация производственного процесса;
3. Организация поточного производства;
4. Организация труда на предприятии;
5. Техническое нормирование труда;
6. Основы технической подготовки производства;
7. Технологическая подготовка производства;



8. Основы планирования технологической подготовки производства;
9. Основы внутризаводского планирования
10. Оперативное планирование производства.

Предложенная дифференциация модулей позволяет решать проблемы организации учебного процесса в условиях перехода на модульную структуру образования. Составление и использование УМК по дисциплине направлено на решение следующих основных задач:

- ✓ четкое определение места и роли учебной дисциплины в овладении студентами знаниями, умениями и навыками, вытекающими из квалификационной характеристики специалиста и требующимися для дальнейшего успешного обучения студентов и их последующей профессиональной деятельности, фиксацию и конкретизацию на этой основе ее учебных целей и задач;
- ✓ своевременное отражение в содержании образования результатов развития науки, техники, культуры и производства, других сфер общественной практики, связанных с данной учебной дисциплиной, за период, прошедший со дня утверждения типовой учебной программы;
- ✓ последовательная реализация внутри- и междисциплинарных логических связей, согласование содержания и устранение дублирования изучаемого материала с другими дисциплинами специальности;
- ✓ рациональное распределение учебного времени по темам курса и видам учебных занятий в зависимости от формы обучения, совершенствование методики проведения занятий с использованием необходимых для глубокого усвоения учебного материала студентами методов преподавания, технических средств, учебно-лабораторного оборудования, наглядных и других пособий;
- ✓ улучшение планирования и организации самостоятельных учебных занятий студентов с учетом их бюджета времени, полноценное

обеспечение самостоятельной работы учебной литературой и другими информационными средствами;

- ✓ активизация познавательной деятельности студентов, развитие их творческих способностей, усиление взаимосвязи учебного и исследовательского процессов;
- ✓ усиление профессиональной направленности учебно-воспитательного процесса с учетом специфических условий и потребностей предприятий, организаций и учреждений, для которых осуществляется подготовка кадров.

Таким образом предложенная структура инновационного УМК по дисциплине «организация производства» по своей форме и содержанию направлена на существенное повышение качества образовательного процесса, обеспечивая подготовку высококвалифицированных специалистов способных эффективно работать в сложных, динамично изменяющихся условиях производственного менеджмента.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОБЛЕМНО-ПОИСКОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

*Н.Н. Османкин*

*(Самара, СГАУ)*

Одними из обязательных условий формирования и реализации новых подходов к качеству образования, проектирования новых профессиональных образовательных программ, является систематическое выявление происходящих в обществе, в развитии его производительных сил, перемен и внесение тех нововведений в подготовку кадров, которые эти перемены делают возможными и необходимыми.

Соответственно, конечный результат профессиональной подготовки – подготовленный таким образом квалифицированный специалист, который, опираясь на полученные знания и навыки, а также умения сосредотачиваться на исследовании быстро возникающих перемен, создающих неопределенность, сокращающих предсказуемость результатов, сможет осуществлять руководство, используя приемы опережения, предугадывания действий конкурентов, одновременно применяя новые способы и возможности защиты.

Анализ профессиональной подготовки менеджеров показывает, что возникает немало трудностей и противоречий в развивающейся в этой сфере теории и практики высшего профессионального образования, которые могут привести к нарастанию несоответствия подготовки специалистов требованиям к уровню знаний, умений и навыков по заданному направлению.

Принято считать, что разрешение противоречий состоит в совершенствовании существующих и создании более эффективных методов,

методик и программно-технических средств обучения, ориентированных на фундаментализацию образования, формирование единого, целостного знания по направлению.

Это действительно важно, но не достаточно. Вместе с этим должны вырабатываться и требования по совершенствованию образовательного процесса в направлении усиления практико-ориентированного обучения, формирования по его ходу соответствующих процессов, оргдеятельностной структуры поведения обучающихся, способствующего развитию самостоятельности студентов в разрешении задач, как в известных, так и в нестандартных ситуациях, доля которых возрастет.

Для будущих условий профессиональной работы обучаемому необходимо сформировать также свой способ продуктивного целостного мышления. Целостность мышления и практики, подчеркивается в литературе [3] – это качество, позволяющее организовать имеющиеся знания в целостный комплекс моделей и технологий. Продуктивность же мышления и практики позволяет менеджеру создать новый комплекс моделей знаний и технологий, наилучшим образом отвечающий конкретной проблеме.

Такое мышление позволит ему сосредотачивать свои знания для решения проблем и сгруппировывать их для решения отдельных задач. Успешность обучения в вузе и получение качественного высшего образования предполагает в связи с этим создание, в том числе адаптивного образовательного пространства. В основаниях такого пространства могут быть созданы возможности внедрения технологий личностно-ориентированного развивающего обучения, в котором важнейшей ценностью является личность обучающегося.

Необходимая при этом индивидуализация учебного процесса, как показывает, накапливающийся опыт, может быть осуществлена не только на

основе использования проектно-ориентированных методов и методик обучения, но ещё требует существенного развития инфраструктуры. Переоснащение аудиторного фонда, внедрение дистанционных систем доступа или, хотя бы, издания в необходимом тираже методических разработок для пользователя электронными и программными комплексами обеспечения учебной деятельности позволяют существенно интенсифицировать учебный процесс, восприятие и обработку информации.

Используемые при этом технологии обучения в условиях информатизации нацелены на развитие исследовательских навыков. Концепция личностно-ориентированного образования как показывает анализ опыта организации учебного процесса по дисциплине «Стратегический менеджмент» на кафедре менеджмента СГАУ, по всей видимости, наиболее полно отвечает идеям открытого образования. Она ориентируется на обучаемого, на методы и способы добывания знаний, на развитие интуиции. Достигается позитивное разделение ролей обучающего и преподавателя. Преподаватель ограничивает свое вмешательство представлением изучаемого предметного содержания, а далее, он выполняет роль консультанта и наставника, направляющего самостоятельное изучение посредством двухстороннего общения (диалога), проблемных корректирующих совещаний.

Предполагается прагматическое и неформальное отношение к промежуточной и итоговой аттестации, а также оценке как к средству мотивации и самоконтроля, а не как к цели и конечному результату обучения, основанное на общей исходной дидактической установке признания независимости студента.

К примеру, защита отчетов и промежуточных результатов на учебных совещаниях проводится по результатам накопленного студентом опыта [2], при этом кривая этого опыта не обязательно может соответствовать положительному тренду. В связи с этим основу развивающего обучения

должны составить повышение уровня трудности изучаемого материала и ориентированности на организацию проблемно-поисковой деятельности. Для этого используемые нами средства программного обеспечения – деловые игры «Дельта» и «Корпорация плюс» развернуты в общей системе образовательного процесса таким образом, что в отдельные моменты учебного процесса, определяемые его правилами, и из-за запаздывания студента с принятием решений в обучающей системе, в автоматическом режиме будут создаваться собственные измененные копии. Тогда система вступает во взаимодействие с этими копиями и генерирует адекватные для данной ситуации решения [1].

Теперь уже обучаемому, для того чтобы преодолеть нежелательные тенденции развития объекта, потребуются дополнительные усилия и такая организация собственной учебной деятельности по поиску и осмысливанию дополнительных знаний, что бы найти выход.

Получение теоретических знаний и практических умений при этом основывается на использовании средств тех же информационных компьютерных технологий.

Характерно, что в данном случае методика освоения соответствующих управленческих навыков рассматривается как процесс с выделением таких его главных составляющих, как проведение совещаний, обсуждение, дискуссии вслед за которыми может последовать смена ролевых установок в рабочей творческой группе обучающихся. Формирование такой группы также предусматривается в сценарных построениях учебной деятельности. В группу входят три человека обучающихся, она назначает в своем составе руководителя и двух его функциональных заместителей.

Нам представляется, что предлагаемое построение учебного процесса обеспечивает инициативу и самостоятельность в учебной деятельности

студента. При этом обеспечивается не только эффективное усвоение знаний, но и перевод их в умения и навыки в процессе профессиональной подготовки.

#### Список литературы

1. Деловая игра «Дельта». Руководство пользователя: Методические указания к деловой игре / Самарский государственный аэрокосмический университет; Сост. Н.Н. Османкин, М.В. Цапенко.– (Самара, СГАУ), 2001. 118 С.
2. Стратегический менеджмент: методические указания к лабораторной работе / Сост.: Н.Н. Османкин, М.В. Цапенко, Т.А. Смолина. – (Самара, СГАУ): Изд-во: Самарского государственного аэрокосмического университета, 2006. 28 С.
3. Телематаев М.М., Нурахов Н.Н. Концепция формирования продуктивной целостности мышления и практики обучаемого // Вестник высшей школы «Almamater». – 2010. – №11. – С. 51-54.

## РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ В УСЛОВИЯХ ДВУХУРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*М. В. Хардин, В. А. Глушников*

*(Самара, СГАУ)*

В 2011 году завершен переход к двухуровневой системе образования, когда большинство традиционных для российской высшей школы специальностей перешли в направления подготовки. На инженерно-технологическом факультете Самарского государственного аэрокосмического университета (национального исследовательского университета) (СГАУ) это проявилось в том, что основная специальность «Обработка металлов давлением» по которой подготовка ведётся с 1956 года перешла в направление «Металлургия» с четырехлетним сроком подготовки бакалавров вместо 5,5 лет. Специальность «Машины и технологии обработки металлов давлением», по которой подготовка ведётся с 1996 года в направление «Машиностроение» со снижением срока обучения с 5 до также 4 лет. Конечно, у практически любого выпускника бакалавриата будет возможность поступления в магистратуру и дальнейшего обучения. Но работодатели будут оценивать бакалавра, имеющего на руках диплом национального исследовательского университета СГАУ и сравнивать его с выпускниками, закончившими программы специалитета. Чудес не бывает и освоить за 4 года, то на что раньше уходило 5,5 можно с огромным трудом. А здесь еще и проблема ухудшения базовой школьной подготовки, прежде всего по физике, химии и математике... Становится понятно, что без коренного изменения учебного процесса здесь не обойтись: необходимы новые подходы и формы обучения.



В государственных образовательных стандартах нового поколения основой образовательного процесса, каждой дисциплины являются развиваемые компетенции. Компетенций в стандартах приведено большое количество, все они вроде бы нужны, все их нужно развивать, но насколько и в какой последовательности не всегда понятно. Не всегда понятно это и работодателям, они не всегда и по старым стандартам могли сформулировать свои потребности. На сегодняшний день ни один работодателей региона не сформулировал четко свои требования к выпускникам и не построил совместно с университетом систему подготовки, которая бы эти требования обеспечивала. Конечно, определенные шаги в этом направлении сделаны. И здесь можно отметить ФГУП ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс», у которого с университетом наиболее тесные связи во всех областях. Предприятие активно участвует в целевом наборе абитуриентов, проводит для них экскурсии, различные виды практик, на старших курсах многие целевики уже работают на предприятии. Студенты-целевики составляют до 20-25% общего набора, в численном выражении до 20 человек.

Другим основным партнером факультета является ЗАО «Алкоа-СМЗ», где присутствует другой подход - предприятие участвует в профориентационной работе с абитуриентами, но целевой набор не проводит, обещать абитуриенту трудоустройство и подписывать с ним договор американская компания не торопится. На третьем (при бакалавриате на первом) курсе специалисты компании проводят набор претендентов на работу в компании, они тестируются, с ними проводятся дополнительные занятия, они проходят практики на предприятии, выполняют дипломный проект, и уже потом принимается решение о трудоустройстве в компании.

С другими предприятиями региона, такими как ОАО «Кузнецов», ЗАО «Волгабурмаш», ОАО «АВИАКОР», ОАО «Металлист», группа компаний «Электрощит», у которых ежегодная потребность в наших специалистах составляет 2-5 человек, подобные схемы подготовки наладить сложнее. Однако,

организация различных видов практик на этих предприятиях почти не вызывает затруднений.

При переходе к подготовке бакалавров при сокращении сроков подготовки большое значение имеет усиление практической подготовки и здесь роль предприятий – партнеров будет возрастать. После первого курса планируется в рамках практики не только знакомство с предприятиями, но и получение рабочей профессии. Это будут наиболее востребованные на предприятиях региона специальности: «Штамповщик», «Слесарь», «Литейщик» и т. д. И если с целевиками здесь всё более менее понятно – предприятие заинтересовано в том, что студенты работают в летнее время, имеют возможность подрабатывать и во время учебы, то организация подготовки другой половины студентов вызывает ряд вопросов, прежде всего где и за чьи деньги. Важность такой формы практической подготовки очевидна: изучение дисциплин общепрофессионального цикла, таких как материаловедение, механика, инженерная и компьютерная графика будет основываться на серьезном практическом фундаменте, да и специальные дисциплины будут осваиваться гораздо легче. Последующие виды практик: производственная после второго курса и технологическая после третьего будут развивать полученные студентом практические навыки на новом уровне. Причем, начиная с третьего курса, с изучения технологических дисциплин система обучения строится по проектной схеме. Студенты получают задания от заводских руководителей на практике, согласовывают их с руководителями от университета и в дальнейшем, на курсовом проектировании, при выполнении выпускной квалификационной работы решают эти задачи, периодически консультируясь на предприятии. При данной схеме происходит совмещение практического опыта ведущих заводских специалистов, которые часто просто физически не могут заниматься вопросами перспективного планирования, оптимизации, поиска новых технологий, большого потенциала профессорско-преподавательского состава университета и энергии, «свежего» взгляда

студентов в деле решения производственных задач и проблем. Кроме того, очень важным является использование современных информационных технологий при проектировании изделий, оснастки, разработке технологических процессов литья,ковки, листовой и объемной штамповки, прессования, прокатки. Подобные средства, не всегда доступные предприятиям региона из-за высокой стоимости сконцентрированы в университете, здесь же находятся большие вычислительные мощности, в том числе суперкомпьютер «Сергей Королёв» производительностью 10 ТФлоп. Все это позволяет надеяться на развитие практической подготовки студентов, которая наряду с традиционно высоким уровнем теоретических знаний обеспечит инновационное развитие ведущих предприятий региона.

# О КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ОЦЕНКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИННОВАЦИОННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»

*Д.М. Козлов, С.А.Шустов*

*(Самара, СГАУ)*

Излагается обобщенное описание квалификационных уровней применительно к направлению «Инновационное машиностроение», основанное на использовании методики [1, 2], модифицированной применительно к специфике рассматриваемой предметной области. Эта модификация заключалась в следующем:

- вводе дополнительной пространственной координаты в плоскую модель [1] , которая обеспечивает учет специфики рассматриваемой предметной области, связанной с использованием понятия ЖЗ продукции и этапов этого ЖЦ;
- введении количественной шкалы по каждой из пространственных координат предлагаемой 3D-модели обобщенного описания квалификационных уровней; в этой количественной шкале за единицу берется начальный квалификационный уровень по каждой из шкал.

Пример обобщенного описания квалификационных уровней профессиональной деятельности бакалавра применительно к направлению «Инновационное машиностроение» представлен на рисунке 1 и в таблице .1.

Оси 1 и 2 соответствуют дескрипторам модели [1]. В соответствии со спецификой профессиональной деятельности в сфере инновационного машиностроения на оси 1 показаны шесть уровней знаний – от начального профессионального образования до доктора наук. Квалификация «бакалавр»

относится к одному из этих уровней знаний. По оси 2 показаны 5 уровней компетенций, каждый из которых характеризуется степенью самостоятельности и ответственности при выполнении профессиональных функций. Ось 3 на рис. 4 соответствует стадиям жизненного цикла в том порядке, который соответствует возрастанию степени сложности процессу создания инновационной продукции (от проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИР и ОКР) до производства, эксплуатации и утилизации).

Эти оси с указанными на них уровнями формируют трехмерное пространство профессиональной деятельности в сфере инновационного машиностроения, графический образ которого показан на рисунке 1. Сочетание конкретных уровней по каждой из координатных осей дает один из возможных фрагментов этого пространства. В качестве примера на рисунке 1 приведен фрагмент 1.1.1, соответствующий простейшей профессиональной деятельности в сфере инновационного машиностроения (знания на уровне начальной профессиональной подготовки у исполнителя без права самостоятельности в принятии решений при работе, связанной с утилизацией продукции).

Для количественной оценки квалификационных уровней по каждой из координатных осей вводится величина относительного значения каждого из этих уровней, при этом за единицу принимается величина начального уровня по каждой из координатных осей.

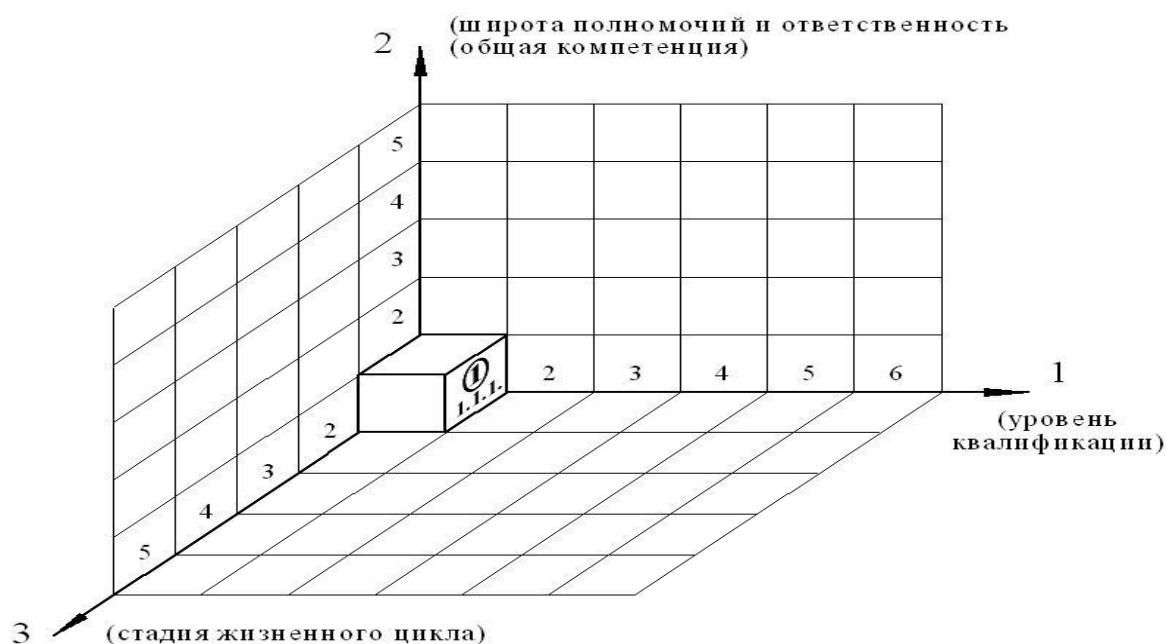


Рисунок 1- Пространство профессиональной деятельности  
в сфере инновационного машиностроения

Величины относительных значений для уровней каждой из координатных осей приведены в таблице 1. Выбор этих значений основан на использовании экспертной оценки. Количественная оценка квалификационных уровней по каждой из координатных осей дает интегральную количественную оценку каждого из фрагментов профессиональной деятельности. Эта оценка получается перемножением количественной оценки квалификационных уровней по каждой из координатных осей. Для фрагмента 1.1.1. на рисунке 1 полученная таким образом величина интегральной оценки дает значение, равное единице.

Таблица 1- Смысловые и относительные значения квалификационных уровней

| Направление 1: уровни знаний |                                        |                                      |          |         |               |             |
|------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------|---------|---------------|-------------|
| № уровня                     | 1                                      | 2                                    | 3        | 4       | 5             | 6           |
| Название уровня              | начальное профессиональное образование | среднее профессиональное образование | бакалавр | магистр | кандидат наук | доктор наук |

|                                                  |                                         |                                        |                      |                               |                                 |    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|----|
| Относительное значение уровня                    | 1                                       | 2                                      | 3                    | 4                             | 6                               | 10 |
| Направление 2: уровни компетенции                |                                         |                                        |                      |                               |                                 |    |
| Номер уровня                                     | 1                                       | 2                                      | 3                    | 4                             | 5                               |    |
| Название уровня                                  | исполнитель без права самостоятельности | исполнитель с правом самостоятельности | рядовой руководитель | руководитель среднего уровня  | руководитель высшего уровня     | -  |
| Относительное значение уровня                    | 1                                       | 2                                      | 3                    | 6                             | 10                              |    |
| Направление 3: стадии жизненного цикла продукции |                                         |                                        |                      |                               |                                 |    |
| № уровня                                         | 1                                       | 2                                      | 3                    | 4                             | 5                               | 6  |
| Название уровня                                  | утилизация                              | эксплуатация                           | производство         | опытно-конструкторские работы | научно-исследовательские работы | -  |
| Относительное значение уровня                    | 1                                       | 2                                      | 3                    | 5                             | 7                               |    |

Изложенный подход позволяет каждому уровню знаний поставить в соответствие свой образ пространства профессиональной деятельности. Далее это показывается применительно к формированию модели профессиональной деятельности бакалавра.

При формировании изложенной модели профессиональной деятельности бакалавра были использованы следующие соображения:

- в сферу профессиональной деятельности бакалавра входят все стадии жизненного цикла, кроме НИР;
- сфера профессиональной компетенции бакалавра, в зависимости от опыта его работы, характеризуется двумя начальными уровнями полномочий и ответственности : исполнительский уровень без права проявления самостоятельности и исполнительский уровень с проявлением самостоятельности только при решении хорошо известных задач.

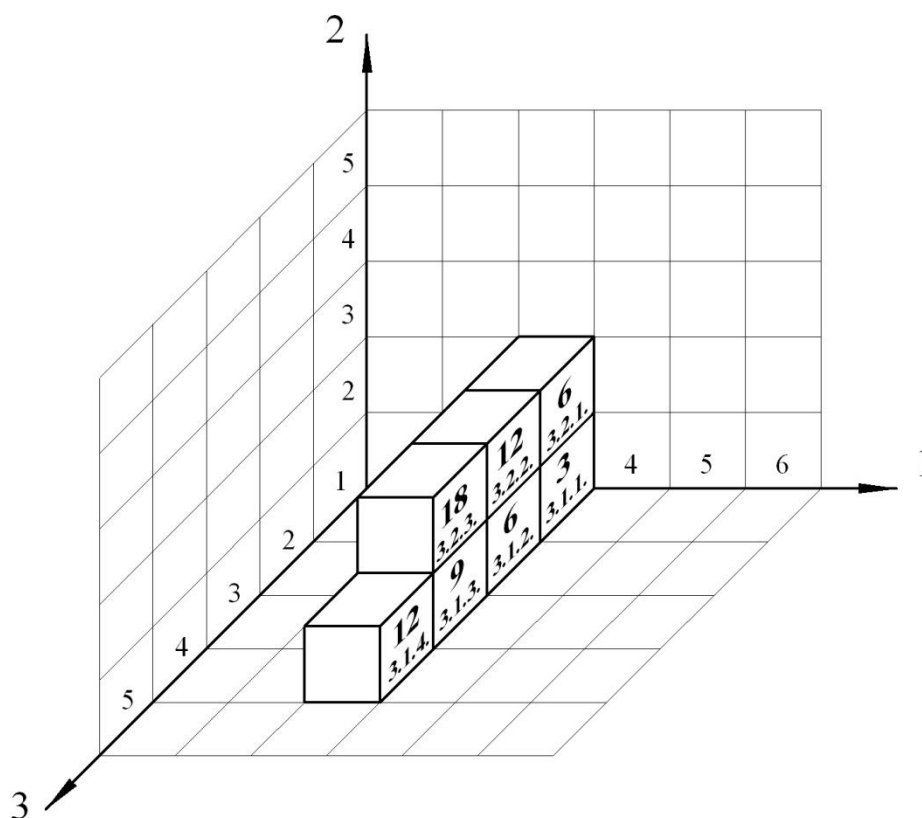


Рисунок 2- Квалификационная модель профессиональной деятельности бакалавра

В соответствии с этими соображениями модель профессиональной деятельности бакалавра, графический образ которой показан на рисунке 2 ,



включает семь фрагментов. Четыре из этих фрагментов (3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4) соответствуют самому начальному уровню компетентности, а фрагменты (3.2.1, 3.2.2 и 3.2.3) соответствуют второму уровню компетентности. Отметим, что цифры в номере фрагментов модели соответствуют уровню параметра соответственно по первой, второй и третьей координатной оси.

На рисунке 2 приведены также количественные значения интегральных оценок для фрагментов модели профессиональной деятельности бакалавра. Минимальная оценка на этом рисунке, равная трем, соответствует фрагменту 3.2.1, соответствующего профессиональной деятельности бакалавра на самом низком уровне компетенции (исполнитель без права самостоятельности) применительно к наиболее простой стадии жизненного цикла (утилизация продукции). Смысл этой количественной оценки для этого фрагмента профессиональной деятельности бакалавра заключается в следующем: наиболее простой фрагмент профессиональной деятельности бакалавра в три раза сложнее наиболее простой фрагмента деятельности специалиста с начальным уровнем профессионального образования.

Наивысшая количественная оценка профессиональной деятельности бакалавра равна 18 для фрагмента 3.2.3 (решение задач в сфере производства на втором уровне компетенции). Таким образом, диапазон сложности профессиональной деятельности изменяется от 3 до 18, т.е. наиболее сложная профессиональная деятельность бакалавра в 18 раз выше наиболее простой деятельности специалиста с начальным уровнем профессионального образования. Полученная оценка может быть использована, например, для определения уровня заработной платы бакалавров в сфере инновационного машиностроения. Если принять в качестве минимальной зарплату специалиста с начальным уровнем профессионального образования в сфере профессиональной деятельности, соответствующей фрагменту 1.1.1 на рис.4.1,

то диапазон зарплаты бакалавра должен составлять от 3 до 18 минимальных зарплат.

В заключение отметим, что изложенная модель может быть использована для описания характеристик профессиональной деятельности не только для бакалавра, но и для любого другого уровня знаний специалистов в сфере инновационного машиностроения - начального профессионального образования, среднего профессионального образования, магистра (специалиста), кандидата наук, доктора наук.

#### Список литературы

1. Национальная рамка квалификаций Российской Федерации: Рекомендации / О.Ф. Батрова, В.И.Блинов, И.А.Волошина [и др.] –М.: Федеральный институт развития образования, 2008.- 14 с
2. Татур, Ю.Г. Национальная рамка квалификаций Российской Федерации как инструмент сопряжения сферы труда и образования [Текст] // Высшее образование сегодня.- 2009. - №4. –с.12 -16.

# РАЗРАБОТКА КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ ВЫПУСКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ И ПРОГРАММ ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

*Г.Е. Белашевский, Д.М. Козлов,  
Л.В. Логанова, Н.А. Расщепкина  
(Самара, СГАУ)*

Компетентностный подход в высшем профессиональном образовании ставит задачей приобретение выпускником определённого набора компетенций. Раскрытие компетенций является активной формой обучения, в основе её лежит способность и готовность применять знания, умения и личностные качества для решения разнообразных профессиональных задач. Реализация компетентностного подхода приводит к необходимости модернизации всех этапов образовательного процесса, включая его подготовку, т. е. разработку нормативных документов и всех других видов обеспечения. В этом процессе ключевое место занимает разработка характеристики выпускника в форме перечня его компетенций – компетентностной модели.

Потребителем – заказчиком по отношению к сфере профессионального технического образования выступают отрасли промышленности, в которых формируется определённый рынок труда. Очевидно, что первичным субъектом, задающим требования к специалистами, следовательно, и к системе профессионального образования, должны быть работодатели (промышленность, бизнес – сообщество). Согласно современному подходу такие требования представляются в форме профессиональных стандартов (ПС) для работников различных уровней квалификации (далее будем использовать термин «специалист»). На основе ПС сферой профессионального образования разрабатываются и реализуются федеральные государственные

образовательные стандарты (ФГОС). Разработку ПС осуществляют профессиональные объединения работодателей под эгидой Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП). При этом общей основой для разработки ПС и ФГОС должна стать Национальная рамка квалификаций (НРК). Она содержит характеристики квалификационных уровней работников - дескрипторы общей компетенции, умений и знаний, которые раскрываются через соответствующие показатели профессиональной деятельности: широту полномочий и ответственность, сложность деятельности, наукоёмкость деятельности. Партнёрство академического и делового сообществ в современном представлении ещё не сложилось, и разработанные ФГОС, в том числе по направлению 160100 Авиационное строительство, не согласованы с имеющимися ПС для отрасли. В этих условиях формирование конкретных требований к специалистам различных уровней квалификации в форме перечней компетенций, а также разработка методик и процедур (технологий) их формирования остаётся актуальной задачей. Достаточно подробная, обоснованная и согласованная с требованиями ПС компетентностная модель выпускника должна быть положена в основу ФГОС соответствующего направления и уровня квалификации. Дополненная иными базовыми характеристиками выпускника и преобразованная таким путём в деятельностно – личностную модель, она становится базой для разработки основной образовательной программы специалиста [1].

Проводимый СГАУ в течение более чем десяти последних лет мониторинг ключевых кадровых проблем предприятий высокотехнологического машиностроения показал, что сейчас наиболее остро нужны профессионально мобильные инженеры, подготовленные для работы практически на любой стадии жизненного цикла изделий, нацеленные на инновации и способные руководить работой менее квалифицированных специалистов. На основе методологии и опыта подготовки инженеров для аэрокосмической отрасли в

СГАУ осуществляется разработка нового междисциплинарного интегративного направления высшего профессионального образования (ВПО) «Инновационное машиностроение» [1]. Представленные здесь методики формирования компетентностных моделей выпускников были разработаны и апробированы применительно к направлению «Инновационное машиностроение». Есть основания полагать, что общекультурные компетенции выпускников значительного числа направлений или даже групп направлений должны быть весьма близкими. Их разработку и последующее уточнение в процессе эксплуатации ФГОС возможно осуществить с привлечением большого числа специалистов и получить высокое качество результатов. Подтверждение сказанному легко найти, например, в ФГОС направлений ВПО в области техники и технологии. Значительно сложнее ситуация с формированием перечня профессиональных компетенций.

Профессиональная сторона деятельности любого специалиста всегда «привязана» к объекту профессиональной деятельности, этапу его жизненного цикла и набору профессиональных задач, требующих соответствующих компетенций. По этой причине формирование состава профессиональных компетенций для каждого направления, а с учётом специальных компетенций и для каждой основной образовательной программы (ООП), становится нетривиальной задачей. Её корректное решение можно получить только с участием представителей Работодателя, хорошо понимающих и умеющих адекватно представить существо деятельности выпускника, т.е. обладающих соответствующими компетенциями.

Для решения поставленной задачи была разработана и апробирована специальная методика формирования перечня профессиональных компетенций выпускника, которая включает сбор и обработку мнений большого числа квалифицированных экспертов. В число экспертов следует включать работодателей и представителей академического сообщества. В группе

экспертов важно обеспечить широкое представительство отраслей, поэтому эксперты от предприятий должны составлять в ней большинство. Предлагаемая методика формирования перечня профессиональных компетенций выпускника включает последовательное решение следующих задач:

- разработка модели предметной области деятельности выпускника (специалиста) соответствующего квалификационного уровня;
- разработка модели деятельности выпускника (специалиста соответствующего уровня);
- формирование перечня профессиональных компетенций выпускника с использованием двух указанных моделей. Каждая из представленных выше задач решается в несколько последовательно выполняемых этапов.

Анализ сферы профессиональной деятельности инженеров, реализующих различные этапы жизненного цикла наукоемких высокотехнологических объектов машиностроения, и результатов мониторинга кадровых проблем предприятий позволил выделить для формирования перечня профессиональных компетенций выпускников направления «Инновационное машиностроение» следующие этапы жизненного цикла новых конкурентоспособных изделий: предпроектные исследования – проектирование – испытание и доводка – производство – маркетинг (сбыт) – эксплуатация – утилизация. Выпускник должен быть подготовлен к эффективной инновационной профессиональной деятельности на любом из перечисленных этапов жизненного цикла новых конкурентоспособных наукоемких машин; его фундаментальная подготовка должна обеспечивать возможность перехода на другие этапы в процессе профессиональной деятельности. В целях отработки методики авторами были предложены следующие классы объектов профессиональной деятельности выпускника: самолёт, ракета, космический летательный аппарат, авиационный двигатель, автомобиль.

Для каждого этапа жизненного цикла любого из выбранных объектов выделяются присущие этому этапу виды профессиональной деятельности, например: научно-исследовательская, экспериментально-исследовательская, организационно-управленческая деятельности на этапе предпроектных (научных) исследований; проектно - конструкторская, экспериментально-исследовательская, организационно-управленческая деятельности на этапе проектирования. Подобным образом выделяются виды профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта.

На следующем этапе формулируются обобщенные функции специалиста, соответствующие выделенным видам профессиональной деятельности для каждого этапа жизненного цикла любого объекта. Так, обобщенными функциями, соответствующими научно-исследовательской деятельности выпускника направления «Инновационное машиностроение», например, являются: разработка и исследование новых физических принципов действия конкурентоспособных объектов; разработка новых общих методов проектирования объектов машиностроения и другие. Сформированный таким путём перечень обобщённых функций, отнесённых к этапам жизненного цикла изделий, представляет собой первый вариант модели деятельности специалиста, который должен быть подготовлен выполнять выделенные обобщенные функции на всех этапах жизненного цикла выбранных объектов.

На следующем этапе необходимо от обобщенных функций перейти к более детализированной модели в виде конкретизированных функций, относящихся к каждому конкретному объекту профессиональной деятельности.

Важно заметить, что здесь целесообразно составлять наиболее полные перечни обобщённых и конкретизированных функций специалиста применительно к каждому объекту. Возможная избыточность этих первых вариантов моделей, построенных экспертами – разработчиками, будет выявлена и устранена на последующих этапах путём ранжирования конкретизированных

функций, включённых в общий перечень. Выявление значимых конкретизированных функций из полного списка для каждого этапа жизненного цикла объекта, уточнение модели предметной области и модели выпускника составляют содержание следующего этапа методики, который осуществляется группой экспертов. Эксперт характеризует значимость каждого объекта профессиональной деятельности на этапах его жизненного цикла и значимость каждой конкретизированной функции для соответствующего этапа жизненного цикла конкретного объекта профессиональной деятельности. Эту операцию удобно выполнить путём последовательного заполнения специальных форм. Например, обобщенная матрица, связывающая классы объектов профессиональной деятельности и этапы жизненного цикла объекта. В шкале коэффициентов значимости приняты значения 3 (высокая значимость), 2 (средняя значимость) и 1 (значимость низкая). В результате обработки представленной в формах информации формируется вначале список конкретизированных функций, а затем и перечень компетенций выпускника соответствующего уровня квалификации.

Для реализации процесса сбора мнений экспертов и обработки больших объёмов данных разработана специальная автоматизированная информационная система (АИС), в которой обработка полученной от экспертов информации. Создаваемая АИС должна обеспечивать возможность работы экспертов через Интернет, представлять им удобный интуитивно-понятный интерфейс. Тестирование АИС показало ее работоспособность и эффективность.

Методику, модели и инструментальные средства, представленные в данной работе, можно использовать при разработке проектов ФГОС любого направления ВПО в области техники и технологии и ООП. Установленный таким способом перечень компетенций выпускника включается в состав ФГОС. При создании основной образовательной программы целесообразно провести



ранжирование компетенций с целью рационального распределения образовательных ресурсов, затрачиваемых на формирование каждой компетенции.

Результаты ранжирования позволят обоснованно определить объёмы подготовки по каждой компетенции, а также сформировать учебные планы с учётом междисциплинарных связей. Методику ранжирования профессиональных компетенций с этой целью покажем на примере проекта ФГОС магистра по направлению «Инновационное машиностроение».

Магистр может в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой на базе синтеза профессиональных знаний и опыта (в том числе, инновационных) выполнять следующие виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектно – конструкторская; производственно-технологическая; экспериментально-исследовательская; организационно-управленческая; маркетинговая; педагогическая деятельность. Для ранжирования компетенций воспользуемся известным методом парных сравнений.

Основные виды профессиональной деятельности магистра сгруппируем в два *направления*: техническое (А1) и управленческое.(А2). К техническому направлению отнесём следующие *области* профессиональной деятельности: научно-исследовательская (НИД - А11), проектно – конструкторская (ПКД - А12), производственно-технологическая (ПТД - А13) и экспериментально-исследовательская (ЭИД - А14). К управленческому - развитие отрасли и маркетинговая деятельность (РОМД – А21) и организационно-управленческая деятельность (ОУД – А22). Во всех областях сформулированы профессиональные *компетенции* магистра ПКМ 1 – ПКМ 15.

Эксперт должен провести оценку важности компетенций с позиций отрасли, составляя соответствующие матрицы приоритетов. Схема получения оценки (рисунок 1): экспертная оценка важности каждого направления (2 числа),

важности области в направлении (6 чисел), важности компетенции в области (15 чисел).

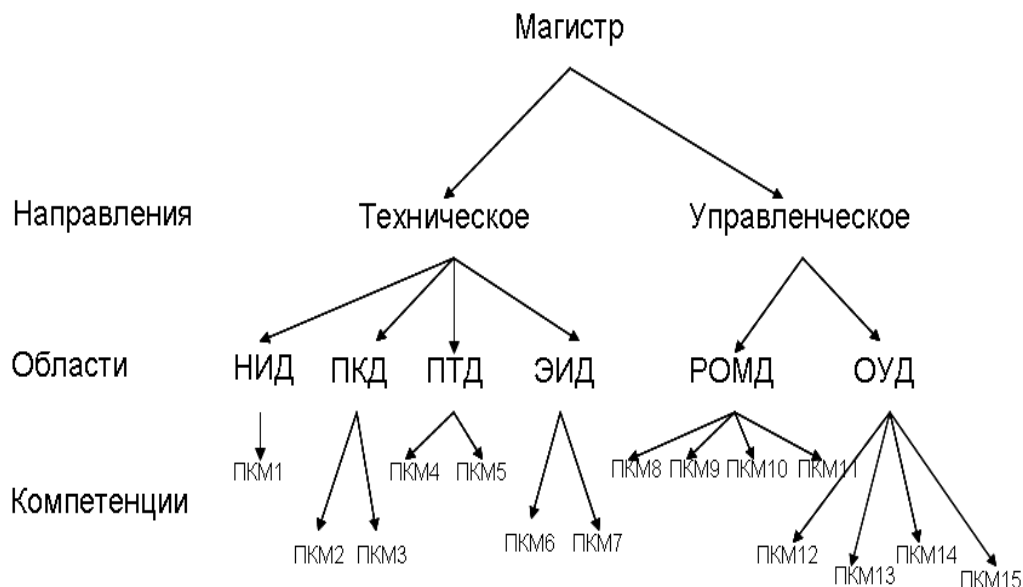


Рисунок 1 - Схема получения оценки важности компетенций

Итоговая оценка важности компетенции вычисляется как произведение трёх чисел: важности компетенции в области, важности области и важности направления. Результаты оценки важности компетенций одним экспертом показаны на рисунке 2.

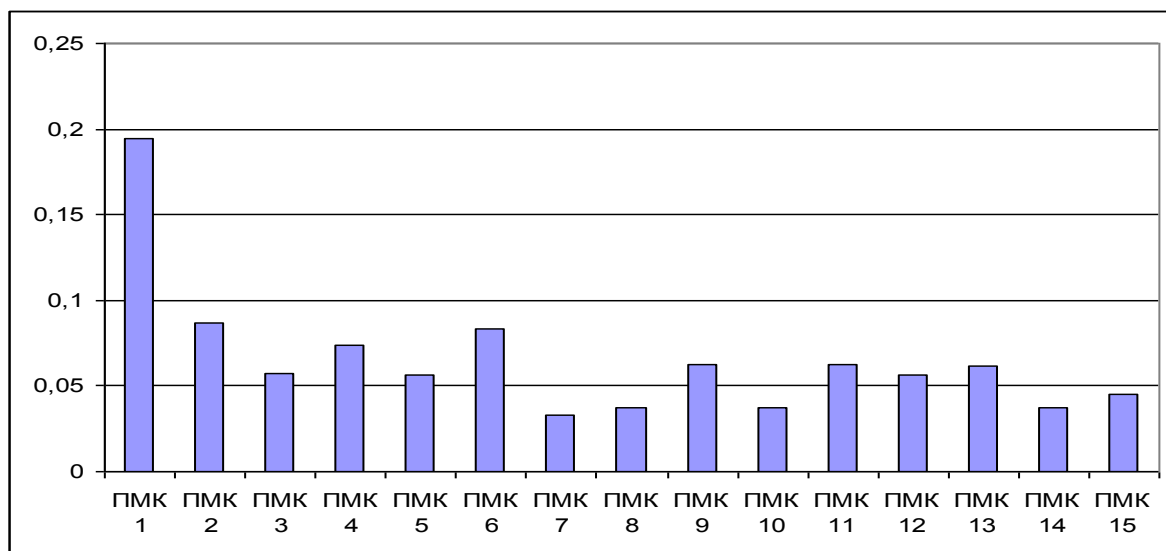


Рисунок 2 - Оценка важности профессиональных компетенций магистра

Предложенные методики и инструментальные программные средства позволяют создать обоснованные компетентностные модели выпускника в

составе ФГОС и разработать основные образовательные программы, отражающие мнения работодателей через содержание и ранжирование компетенций.

### Список литературы

1.Гречников, Ф.В. Инновационные подходы в подготовке специалистов для высокотехнологического машиностроения [Текст]: Монография. /Ф.В. Гречников, Л.А. Апарина, Г.Е. Белашевский [и др.]. – (Самара, СГАУ): Изд-во Самар.гос.аэрокосм.ун-та, 2009 – 192 с.

## ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*В.Н. Гаврилов*

*(Самара, СГАУ)*

В последние годы в стране проявляются тенденции, отрицательно влияющие на качество подготовки инженеров. В их числе следует отметить следующие:

- насаждение массовой идеологии направленной на сиюминутный финансовый успех, которое привело к снижению престижности инженерной профессии;
- реформы школьного и вузовского образования, которые привели к сокращению преподавания геометрии и графики – базовых дисциплин для подготовки инженеров.

Произошли психологические изменения в среде студенческой молодежи (отсутствие мотивации в получении инженерных знаний и завышенная самооценка), проявлением которых становится нежелание приобретать новые знания.

Эти изменения в общественной жизни, области образования и психологии требуют существенного пересмотра концепции преподавания графических дисциплин в техническом вузе.

Умение создать и грамотно анализировать чертежи и объемные модели является базовым в подготовке инженера.

В рамках стандартов третьего поколения аудиторные часы на графические дисциплины срезаны в два раза. При этом требования к объему подготовки (и разумеется качеству) остались прежними. Резервы есть, но их реализация нуждается в длительной экспериментальной проверке: результаты можно оценить только через 5-7 лет, когда студенты станут инженерами.

Предполагается увеличение доли самостоятельной работы, но как стимулировать студентов? Что можно изменить?

- Форму подачи материала;
- Последовательность изложения;
- Уровень использования связей со смежными дисциплинами.

Последний пункт кажется наиболее перспективным, но и наиболее трудно реализуемым. Возможно использовать следующие связи:

- начертательная геометрия – аналитическая геометрия;
- компьютерное моделирование – черчение;
- черчение – дисциплины связанные с конструированием.

Повсеместное применение компьютерных технологий коренным образом изменило процесс создания чертежа, предложив новый инструмент - графические редакторы. Освоение техники работы с графическими редакторами требует дополнительного времени. Как показал опыт преподавания кафедры инженерной графики СГАУ на факультете двигателей летательных аппаратов, разделять дисциплины инженерная и компьютерная графика нецелесообразно. Изучение приемов работы в среде графического редактора на примере выполнения заданий по инженерной графике дает не только экономию времени аудиторных занятий, но и обеспечивает лучший результат [3]. Моделирование ведется от объемной модели к чертежу, что способствует развитию пространственного мышления. При этом исключается

ряд рутинных оформительских операций и больше времени уделяется изучению стандартов ЕСКД.

Связь с выпускающими кафедрами осуществляется при совместной разработке заданий и методических пособий. Наибольшее внимание уделяется востребованности знаний на последующих этапах обучения [1,2] – результаты, полученные студентом при выполнении самостоятельных работ на младших курсах, используются им в курсовых работах на старших курсах.

Использование компьютерных технологий вызвало споры на тему: «А нужна ли в современных условиях начертательная геометрия?» Ответ на этот вопрос дает конструкторская практика. Часто при построении геометрической модели используется прототип (модель аналогичной конструкции), и некоторые данные конструктор имеет в окончательном виде. Для получения недостающих данных применяют два способа: получение данных расчетом с последующей проверкой построениями или получение данных построениями с последующей проверкой расчетом. Иногда эти способы последовательно чередуются. В любом случае обязательным является получение и чертежа, и числовых параметров. Переход от числовых данных к изображению и обратный переход от изображения к числовым параметрам требуют применения различных инструментов, в том числе и методов начертательной геометрии. Кроме того, знание этих методов помогает понять логику работы алгоритмов, используемых графическими редакторами, что позволяет избежать ошибок при построении модели.

Традиционно материал курса начертательной геометрии излагается от простого к сложному. В результате студент не видит конечной цели, что приводит к потере интереса. Обычная последовательность изложения: комплексный чертеж, точка, прямая, плоскость, пересечение, параллельность и перпендикулярность, преобразование комплексного чертежа. И только в конце

курса несколько занятий отводятся на знакомство с поверхностями на комплексном чертеже и построении аксонометрических проекций.

Представляется логичным начинать изложение с геометрических объектов, знакомых учащимся – тел, ограниченных простыми поверхностями в аксонометрических проекциях. Далее последовательно ставятся задачи геометрического моделирования (определение принадлежности, пересечение, построение нормали), проводится декомпозиция задачи, и рассматриваются элементарные приемы ее решения. Такой подход к изложению близок к реальной практике (от цели к способам ее достижения) и повышает заинтересованность студента в освоении материала.

Параллельно с графическими решениями целесообразно давать аналитические решения тех же задач. (В перспективе возможно объединение курсов аналитической и начертательной геометрии). Такое изложение с одной стороны показывает преимущества и недостатки разных методов решения, с другой стороны служит введением в компьютерное моделирование.

Перечисленные нововведения требуют большой кропотливой работы по созданию методического обеспечения и переподготовке преподавателей, а следовательно (в соответствии с новыми веяниями) и соответствующего материального стимулирования.

#### Список литературы

1. Междисциплинарные аспекты современной графо-геометрической подготовки инженеров. Иващенко В.И., Чемпинский Л.А., Гаврилов В.Н. // материалы докл. междунар. научно-техн. конф. г.(Самара, СГАУ), СГАУ, 2006
2. Модификация заданий по инженерной графике при обучении компьютерным технологиям проектирования. Иващенко В.И., Чемпинский

Л.А., Гаврилов В.Н. // тез. докл. всерос. совещ. зав. кафедрами инж.-графич. дисциплин вузов РФ Казань: Изд-во Казан.техн. ун-та, 2006.

3. О переводе на компьютерные технологии подготовки студентов по графическим дисциплинам. Чемпинский Л.А., Иващенко В.И., Гаврилов В.Н.// г.(Самара, СГАУ), СГАУ, тезисы НМК, 2002.



# ОПЫТ НАСЫЩЕНИЯ КУРСА ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ ЭЛЕМЕНТАМИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

*Л.М. Рыжкова, В.Н.Гаврилов, С.С. Комаровская*

*(Самара, СГАУ)*

В машиностроении широкое распространение получили механизмы, передающие (или преобразующие) вращательное движение при помощи зубчатых передач. Зубчатые передачи часто применяются в качестве самостоятельных агрегатов в аэрокосмических изделиях. В этих случаях передача размещается в отдельном жестком корпусе, несущем опоры для валов, непроницаемом для масла и пыли.

Для студентов младших курсов, у которых школьная последнее время графо-геометрическая подготовка практически полностью отсутствует, создание конструкции элементов редуктора вызывала затруднения. Поэтому, идя навстречу пожеланиям кафедры основ конструирования машин, для курса инженерной графики была разработана графическая работа с условным названием «Фрагмент редуктора».

Целью графической работы «Фрагмент редуктора» является изучение конструктивных элементов опор валов и уплотнений и правильное размещение их в корпусных изделиях.

Для поддержания валов, обеспечения требуемого положения их в корпусе, восприятия действующих нагрузок и передачи их на корпус служат опоры. Форма корпусных деталей должна быть простой и иметь минимально необходимое число различных конструктивных элементов. В местах опор валов на корпус предусматривают места расположения подшипников для

уменьшения потерь на трение. С этой же целью область зацепления передач обеспечивают смазкой. При вращении зубчатых колес масло сбрасывается центробежной силой и возникает необходимость предотвращения вытекания смазки из корпуса редуктора уплотнениями.

Валы не только поддерживают вращающиеся детали, но и передают крутящий момент.

Для поддержания валов, обеспечения требуемого положения их в корпусе, восприятия действующих нагрузок и передачи их на корпус служат опоры. В зависимости от рода трения различают подшипники скольжения и подшипники качения. В ходе выполнения графической работы студенты знакомятся с конструкцией различных видов подшипников и уплотнений и организацией мест, установки их на валах и в корпусах редукторов. Для предотвращения вытекания смазки в корпусе редуктора должно быть предусмотрено место под уплотнение, позволяющее осуществлять демонтаж его.

На рисунке 1 показаны объемные модели подшипника и манжетного уплотнения, дающие представление о конструкции этих изделий и их расположении в корпусе изделия.

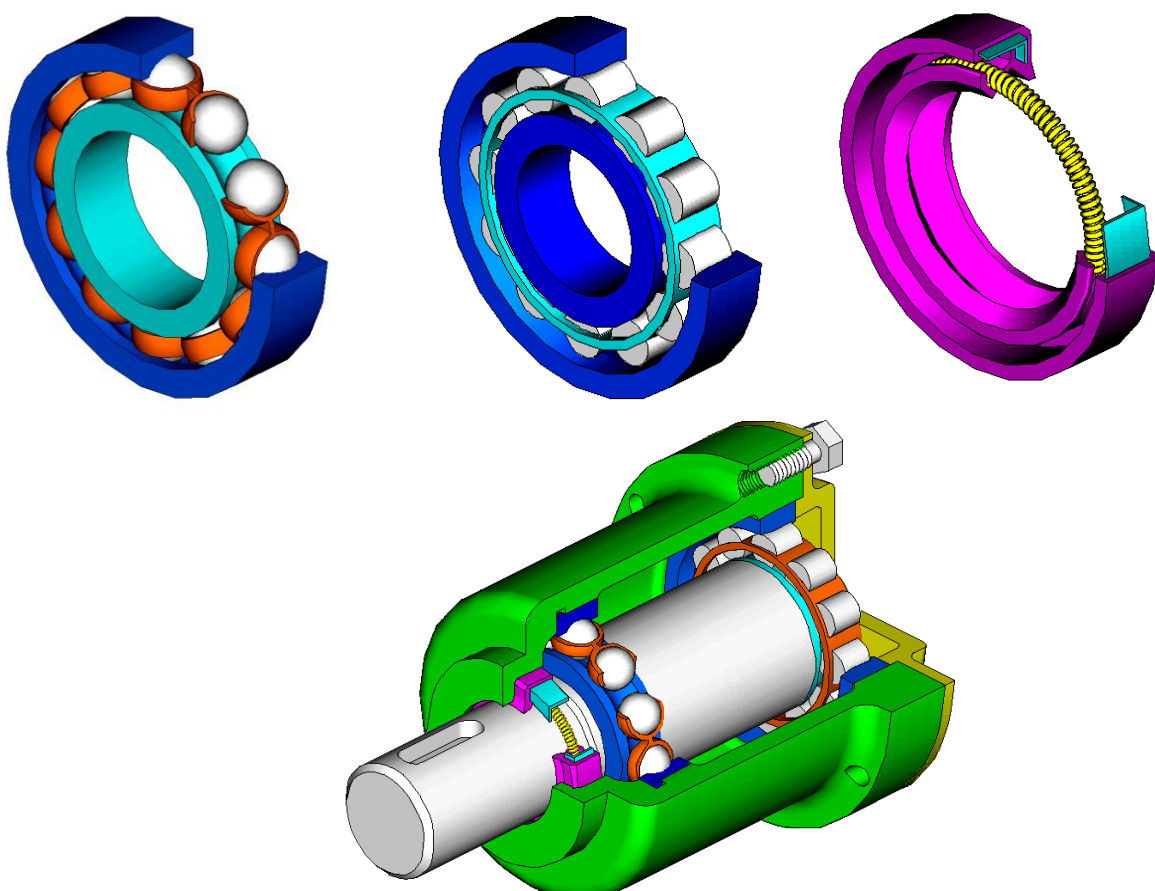
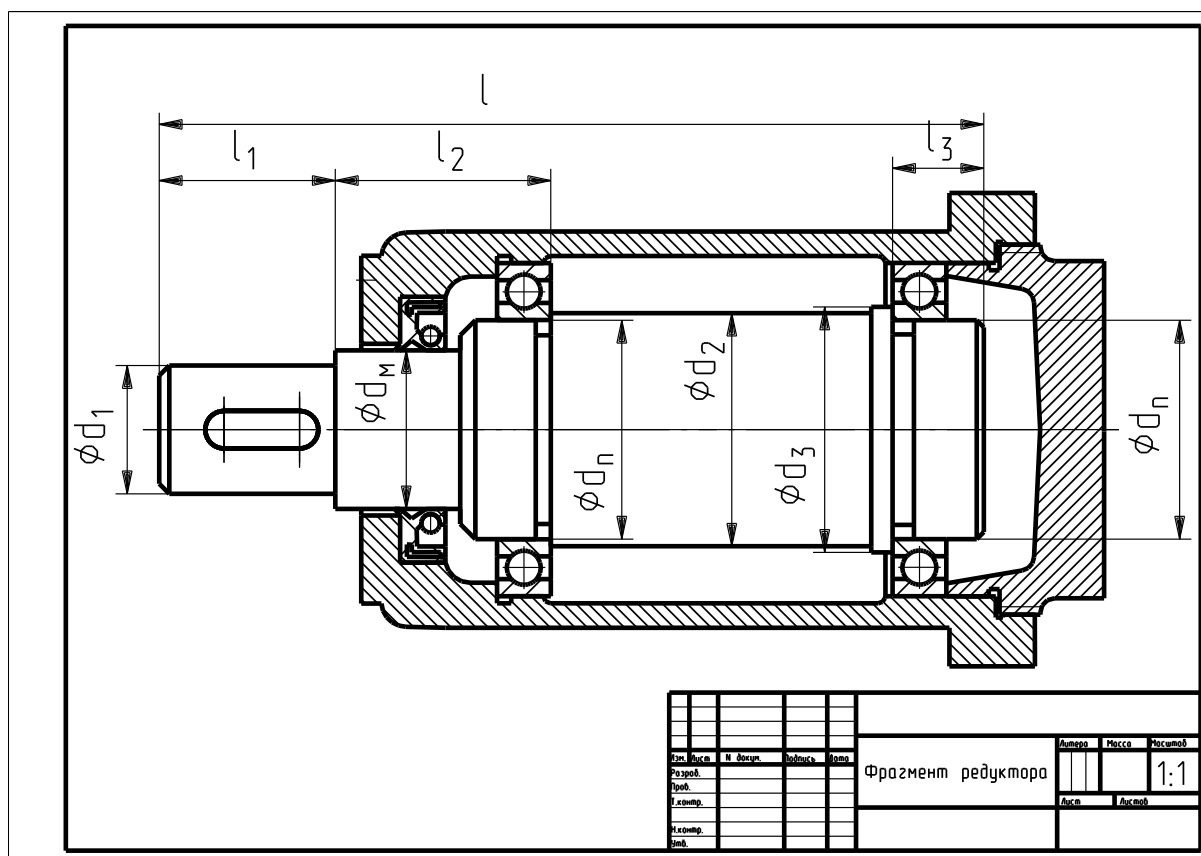


Рисунок-1 Объемные модели подшипника и манжетного уплотнения

Эти объемные модели дают студентам возможность увидеть конструктивные особенности изделий.

Для выполнения 2-D чертежей фрагмента редуктора разработаны 24 конструктивных варианта заданий с различными сочетаниями вида, расположения подшипников и манжетных уплотнений, валов и корпусных деталей.



## Рисунок 2- Вариант задания

В каждом конструктивном варианте предусмотрено пять типов размеров изделий, что дает возможность применения параметризации изображений.

В процессе выполнения чертежа фрагмента редуктора прорабатывается конструкция вала, мест под установку подшипников и манжетных уплотнений на валу. Подробно изображается подшипник и манжетное уплотнение со всеми составляющими их элементами (согласно варианту задания). Затем создается сборочный чертеж (вал с подшипниками и уплотнением). Полученная конструкция помещается в корпус и закрывается крышкой. При необходимости устанавливается крепеж.

Все необходимые размеры стандартных изделий или конструктивных элементов приведены в справочных таблицах.

Чертеж вала выполняется из отдельных фрагментов операциями параметризации согласно заданному варианту.

| $l$ | $l_1$ | $l_2$ | $l_3$ | $l_4$ | $d$ | $M$  | $d_1$ | $d_2$ | $d_3$ | $d_M$ |
|-----|-------|-------|-------|-------|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| 200 | 50    | 70    | 50    | 40    | 35  | 24x2 | 20    | 30    | 30    | 16    |

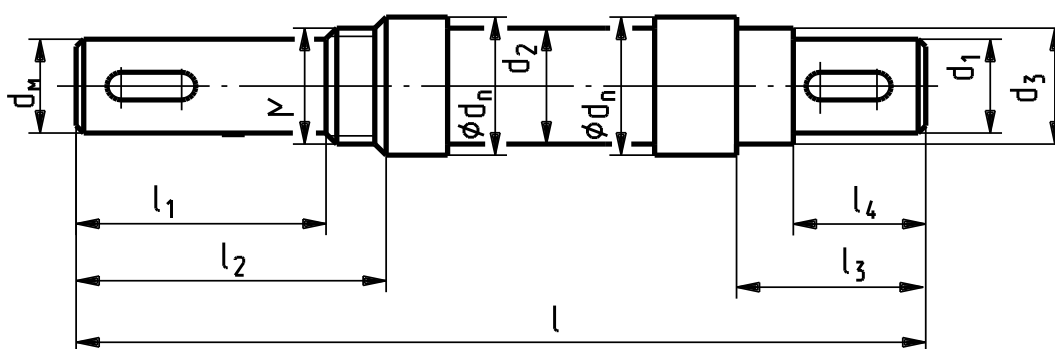


Рисунок 3- Вариант задания вала:

Файл содержит фрагменты, из которых следует составить чертеж вала.

Предварительно следует согласовать размеры фрагментов и привести размеры в соответствие с заданным вариантом задания. Для этого можно создать параметрические модели фрагментов и изменить их размеры.

*Последовательность операций:*

1. Выбрать фрагменты, соответствующие заданному валу. При необходимости создать зеркальное отражение фрагмента.
2. Последовательно создать параметрические модели (ПМ) фрагментов. При этом в число параметризуемых размеров следует включать только те, которые необходимо изменить.

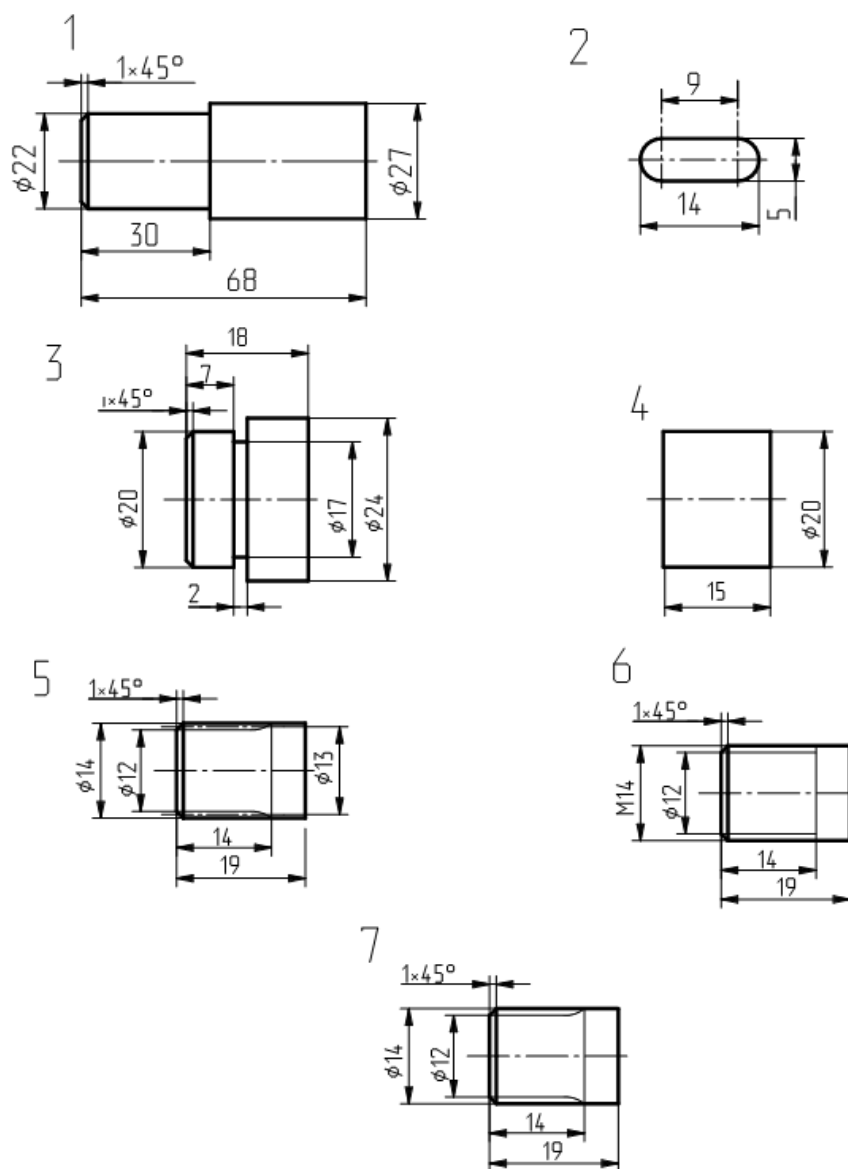


Рисунок 4- Последовательность операций

3. Каждую из ПМ записать в архив с расширением \*.cat . Точку привязки выбирать с учетом последующей сборки фрагментов. На запрос "Таблица параметров?" ответить "Да" (левая кнопка мыши).
4. Последовательно вызвать фрагменты из архива и установить на соответствующее место. При вызове внести в таблицу параметров нужные размеры. Кнопка "удалить размеры" должна быть помечена крестиком.

Для получения изображения вала используем фрагменты 1, 2, 3, 6. Размеры фрагментов не соответствуют таблице, но это можно поправить, используя возможности параметризации.

Для облегчения создания конструкции фрагмента редуктора был создан каталог параметрических 2-D моделей подшипников и манжетных уплотнений

Из каталога из папки *parammod* выбрать папку *podsh*, в которой находятся параметрические модели подшипников. Выбрать (согласно варианту задания) из папки с номером ГОСТа на подшипник по внутреннему, наружному диаметрам и ширине подшипника нужную модель и разместить её на экране. Или создать 2D-модель сечения подшипника. Сделать зеркальное отражение сечения относительно оси подшипника. Построить разрез подшипника (соединить между собой оба сечения линиями видимого контура), объединить в комплекс и сохранить с расширением *cat*. (например: *pod.cat*). Точку привязки выбрать на оси подшипника.

Из каталога из папки *parammod* выбрать папку *mangets*, в которой находятся параметрические модели манжетных уплотнений. Выбрать (согласно варианту задания) манжетное уплотнение по диаметру посадочного места вала и разместить его на экране. Или создать 2D-модель сечения манжетного уплотнения. Сделать зеркальное отражение сечения относительно оси уплотнения. Построить разрез, объединить в комплекс и сохранить с расширением *cat*. (например: *manget.cat*). Точку привязки выбрать на оси.

Для выполнения данной графической работы созданы два методических пособия – альбом заданий с вариантами заданий и методические указания, в которых приведены 2-D модели манжетных уплотнений и подшипников и других конструктивных элементов (например канавок).

Следует отметить, что внедрение данной графической работы значительно усилило графо-геометрическую подготовку студентов для выполнения курсовых проектов по основам конструирования машин.

# СОВРЕМЕННАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

*Ф.В.Гречников, В.А. Михеев*  
(Самара, СГАУ)

В программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в области фундаментального материаловедения необходимо применять информационно-образовательные проекты нового поколения, использующие междисциплинарный подход. Построение информационно-образовательных систем являются важным шагом дальнейшей интеллектуализации процесса подготовки, образа мышления и формирование научных и научно-педагогических кадров. Программа подготовки должна включать методики определения базовых элементов структуры определенного масштабного уровня с помощью программно-измерительных комплексов на базе электронно-растровой и атомно-силовой микроскопии, рентгеновской дифракции, а также их элементный микроанализ.

Основными предпосылками создания программы подготовки является переход фундаментального материаловедения на новый качественный виток своего развития, а так же особенностью современного наукоёмкого производства создавать и использовать новые материалы и технологии. Немаловажно также желание своевременно повышать квалификацию в рамках постоянного совершенствования материалов и внедрения инновационных машиностроительных технологий.

Поэтому программа должна повысить качество подготовки, построенной по структуре, близкой к блочно-модульной системе, где каждый получает



необходимую ему информацию. Данная проблема особенно остро стоит при изучении информационных технологий, ориентированных на машиностроение.

Применение в процессе подготовки современных рентгеновских аппаратно-программных комплексов, уникальных электронно-растровых микроскопов высокого разрешения и сканирующих нанотвердомеров позволит компьютеризировать процесс анализа и обработки данных о структурных объектах и их распределении в материале. В целом такая информация представляется очень важной и интересной при обучении. Однако получение достоверной информации является непростой задачей и часто является основной проблемой согласований представлений о материалах.

## ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ К ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

*Н. А. Расщепкина, Д. М. Козлов, Ф. В. Гречников*

*(Самара, СГАУ)*

Россия выбрала инновационный путь развития. В связи с этим проблема подготовки студентов к эффективной инновационной профессиональной деятельности становится одной из центральных. Особую важность она приобретает для высокотехнологических отраслей машиностроения, таких как аэрокосмическая техника, судостроение, транспортное и энергомашиностроение, оборонная техника и др. – отраслей, занимающих ключевые, системообразующие позиции в экономике страны, а также Самарской области.

В современном понимании инновационная деятельность – это деятельность, направленная на создание, распространение и использование востребованных на рынке новшеств или инноваций. Новшеством является любое новое использование знаний, воплощенное в новые технологии, новые комбинации производственных факторов, новые либо с новыми свойствами, функциями продукты или услуги, работы. Инновационная профессиональная деятельность, как деятельность творческая, приводит к уникальным новым решениям и продуктам. Её успех обусловлен, во-первых, индивидуальностью специалиста, а, во-вторых, – его обученностью, то есть профессиональными знаниями, умениями, компетенциями. Б.Г. Ананьев указывает на две важнейшие особенности индивидуальности как наиболее существенной характеристики человека – ее ценностный характер и саморегуляцию. Поэтому инновационную профессиональную деятельность специалиста рассматриваем как одну из линий личностного развития, которая позволяет ему реализовать свою индивидуальность-уникальность при

достижении общественно и лично значимых целей – создании инноваций. В связи с этим проблема подготовки студентов технических специальностей (направлений подготовки) к эффективной инновационной профессиональной деятельности предстает как проблема подготовки выпускников с определенным, по возможности высоким, инновационным потенциалом. Инновационный потенциал представляется как интегральная системная характеристика индивидуально-психологических особенностей, лежащая в основе способности личности ставить и решать задачи нового использования знаний в сфере своей профессиональной деятельности, имеющие общественную, рыночную востребованность. Он интегрирует ресурсы, позволяющие успешно ставить инновационные цели на основании собственных выборов (потенциал самоопределения), и ресурсы, обеспечивающие переход к целенаправленной профессиональной деятельности и доведение поставленных целей до успешного осуществления (потенциал реализации).

Для разрешения проблемы подготовки студентов высокотехнологического направления к эффективной инновационной профессиональной деятельности необходимо определить условия, которые способствуют формированию их инновационного потенциала в процессе получения квалификации соответствующего уровня.

Теоретико-методологической основой образовательной программы, направленной на формирование высокого инновационного потенциала студентов технического вуза, может быть развивающее обучение, поскольку оно прямо ориентировано на закономерности развития и в результате его применения формируются психологические новообразования, которых не было до этого. При этом особое значение приобретает категория возраста как формы развития. Студенческий возраст – это критический период, период личностного, профессионального самоопределения на ступени индивидуализации [1]. Понятие «самоопределение» ряд исследователей рассматривают в контексте глобальных проблем развития, жизнедеятельности

и творчества человека. По К.А. Абульхановой-Славской, самоопределение – это осознание личностью своей позиции в системе отношений. Под позицией в данном случае понимается интеграция доминирующих избирательных отношений человека в каком-либо существенном для него вопросе [2]. Активность позиции, по мнению С.Л. Рубинштейна, выражается в избирательной мобилизованности, готовности к деятельности. Она обуславливает определённую стратегию поведения и сама зависит от неё. Самоопределившаяся личность – это «самооценивающий, саморегулируемый субъект, который с учетом общественных и собственных потребностей и возможностей может самостоятельно ставить жизненные цели, решать их, нести ответственность за свою деятельность и поведение» [3, с. 68]. Профессиональное самоопределение – это процесс поиска и выбора профессии, построение и реализация модели профессиональной карьеры [1, 3].

М.Р. Гинзбург определяет личностное самоопределение как «содержательное конструирование человеком своего жизненного поля, включающего в себя как совокупность индивидуальных жизненных смыслов, так и пространство реального действия (актуального и потенциального)» [4, с. 47]. Автор рассматривает самопознание как активный процесс присвоения определенных ценностей и их осознание как своих собственных, а самореализацию – как воплощение этих ценностей. Определение человеком себя в обществе как личности подразумевает занятие позиции относительно социокультурных ценностей и тем самым – определение смысла существования.

Исследование ценностных ориентаций студентов очной формы обучения одного из факультетов СГАУ, которые только что приступили к занятиям на первом курсе (100 человек, набор 2010 года) с использованием теста «Аксиологическая направленность личности» (авторы А.В. Капцов и Л.В. Карпушина [5]) позволило установить следующие два обстоятельства. Во-первых, самоопределение как системное новообразование, связанное с

формированием внутренней позиции молодых людей, нельзя считать завершённым к моменту их поступления в университет. Во-вторых, ценностные ориентации значительной части студентов, которые приступают к занятиям, не соответствуют задачам подготовки выпускников к инновационной профессиональной деятельности.

Когда речь идет о самоопределении в ситуациях неопределенности, конфликта, ответственного выбора, в которых личность решает задачу отыскания смысла и ценности, тогда она должна не только осознавать себя, но и подняться до уровня соотнесения «хочу» - «могу» - «есть» - «требуют». В этих ситуациях личность четко контролирует и, преодолевая препятствия или достигая цели, утверждает, реализует себя. Смыслы, по Э.В. Галажинскому, детерминируют самореализацию «репродуктивно-адаптивного» уровня, а ценности - «продуктивно-сверхадаптивного» уровня [6, с. 73]. Последний - соответствует инновационной профессиональной деятельности, так как она имеет творческий характер, а ее цель - конкурентоспособная продукция. Следовательно, формирование ценностных ориентаций студентов как ресурса потенциала самоопределения можно ставить как специальную задачу воспитания в образовательном процессе подготовки специалистов с высоким инновационным потенциалом.

Проведенный анализ позволяет сделать три важных вывода. Во-первых, проблему формирования потенциала самоопределения как компонента инновационного потенциала студентов технического вуза следует ставить как проблему развития системы личностных смыслов, формирования ценностных ориентаций, отвечающих требованиям инновационной профессиональной деятельности, в период обучения. Поскольку для студентов основным видом деятельности является учеба, то одним из ведущих факторов, влияющих на развитие ценностно-смысловой сферы, у данной группы выступают учебный процесс и его особенности. Во-вторых, студенческий возраст является особенно благоприятным для формирования потенциала самоопределения как

компонента инновационного потенциала. В-третьих, инновационный потенциал нужно рассматривать как результат становления, а потенциал самоопределения, опосредующий превращение студента, выпускника технического вуза в субъект инновационной деятельности, – как ведущий фактор этого процесса. Включение студентом технического вуза, обучающимся по высокотехнологическому направлению, подготовку к инновационной профессиональной деятельности в систему собственных жизненных планов и целей можно рассматривать как свидетельство успешного становления его инновационного потенциала.

Для разрешения проблемы подготовки выпускников технических вузов, обладающих высоким инновационным потенциалом, необходимо, в первую очередь, выявить систему условий и факторов, которая способствует решению проблемы формирования в учебном процессе потенциала самоопределения как компонента инновационного потенциала студентов. Эти условия и факторы должны стать базой для создания педагогической системы (образовательной технологии), направленной на подготовку выпускников к инновационной профессиональной деятельности в течение всего активного периода жизни. Разработка и реализация подобных образовательных технологий позволит обеспечить ключевые для экономики страны высокотехнологические и потенциально конкурентоспособные отрасли машиностроения кадрами специалистов, способными внести заметный вклад в перевод отраслей на интенсивный путь развития. Национальный исследовательский университет СГАУ продолжает работу по названной проблеме.

#### Список литературы

1. Слободчиков, В.И. Основы психологической антропологии. Психология развития человека: Развитие субъективной реальности в онтогенезе: Учебное пособие / В.И. Слободчиков, Е.И. Исаев. - М: Школьная Пресса, 2000.- 416 с.

2. Абульханова-Славская, К.А. Стратегия жизни / К.А. Абульханова-Славская. – М.: Мысль, 1991. – 299 с.
3. Сафин, В.Ф. Психологические аспекты самоопределения личности /В.Ф.Сафин, Г.П. Ников //Психологический журнал.- 1984. - Т. 4. - №4. - С. 65-73.
4. Гинзбург, М.Р. Психологическое содержание личностного самоопределения/М.Р. Гинзбург//Вопросы психологии. – 1994. - № 3. – С.43-52.
5. Карпушина, Л.В. Психология ценностей российской молодежи /Л.В. Карпушина, А.В.Капцов. – (Самара, СГАУ): Изд-во СНЦ РАН, 2009. – 252 с.
6. Галажинский, Э.В. Психологические основания изучения полноты и качества процессов самореализации личности / Э.В. Галажинский // Сибирский психологический журнал. –2006. - № 24. – С. 70- 76.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА В КУРСОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ  
ПО КУРСУ «МЕХАНИКА СПЛОШНОЙ СРЕДЫ» – ФУНДАМЕНТ  
ФОРМИРОВАНИЯ БУДУЩЕГО УЧЁНОГО  
(ОПЫТ, ПРАКТИКА, РАЗМЫШЛЕНИЯ)

*В.А. Фролов, В.Г. Шахов*  
(Самара, СГАУ)

Одним из главных направлений реформы образования является усиление проектной деятельности студентов за время обучения в вузе. Согласно новому стандарту образования в старшей школе обязательным предметом является «индивидуальный проект» учащегося. Следует предположить, что индивидуальная проектная деятельность студентов будет занимать всё возрастающее учебное время в вузе. В настоящее время идёт общественное обсуждение «Закона об образовании» и мы являемся свидетелями и участниками процесса преобразования высшей школы. Проблемы индивидуальной проектной деятельности давно интересовали сотрудников кафедры аэрогидродинамики СГАУ. Возможность проверить на практике идеи развития творческих возможностей студентов появилась на кафедре с появлением нового учебного курса «Механика сплошной среды (МСС)» для специальности «Механика». До этого были отдельные примеры творческих студенческих проектов с научной новизной, но они были ограничены либо НИРС, либо дипломным проектированием. Подобные примеры носили сугубо индивидуальный характер работы со студентом. С появлением курсового проектирования по курсу «МСС» стало возможным работа с целой группой студентов, при этом задания на курсовое проектирование выдавались индивидуальные. Цель настоящей работы – поделиться опытом развития творческих начал у студентов через выполнение индивидуального курсового проекта. Опыт проведения курсового проектирования с научной новизной для



студентов-механиков насчитывает уже около 15 лет, что позволяет делать вполне аргументированные выводы.

Основные идеи концепции курсового проектирования по индивидуальным творческим проектам состоят в следующем:

- 1) тема проекта должна быть актуальной;
- 2) метод решения задачи должен обладать научной новизной;
- 3) задания на проект должны быть индивидуальными;
- 4) количество студентов на одного преподавателя должно быть не более 5-6 человек;
- 5) проект должен предусматривать разработку математической модели, реализацию её в виде вычислительной программы и исследование проблемы на основе разработанной модели;
- 6) непременно публичная защита проекта с подготовкой презентации.

Последнее требование на кафедре выдерживается весь срок подготовки студентов специальности «Механика», т.е. порядка 15 лет. На защиту курсового проекта, кроме учебной группы и преподавателей-руководителей проектов, часто приходят другие сотрудники кафедры. Защита проходит по сценарию защиты дипломного проекта или диссертации с обсуждением и дискуссией. Оценка выставляется коллегиально преподавателями, присутствующими на защите. Можно утверждать, что подобная практика курсового проектирования даёт положительные результаты. Из общего количества студентов, выполнивших курсовой проект по курсу «МСС» за всё время подготовки, защитили кандидатскую диссертацию только по специальности «Механика жидкости, газа и плазмы» 4 человека, двое заканчивают подготовку диссертаций. Достаточно много выпускников этой специальности защитили диссертации по другим специальностям, что говорит о высокой профессиональной подготовке, вклад в которую внесла также работа над курсовым проектом по курсу «МСС». Показателем эффективности подготовки студентов, развития у них навыков учёного может служить диаграмма,

представленная на рисунок 1 и график на рисунок 2. На диаграмме рисунок 1 показано количество студентов, выполнявших проект и количество научных публикаций студентов в различных изданиях по теме курсового проекта.

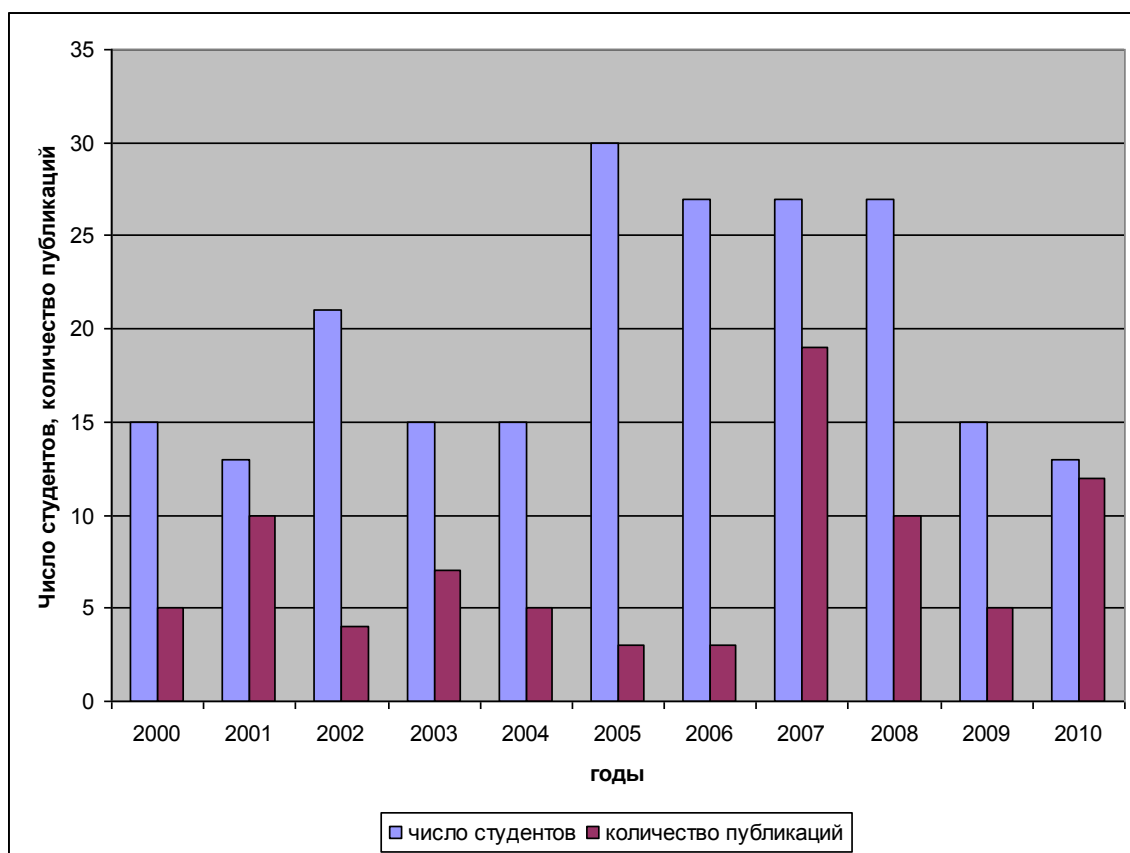


Рисунок 1 - Число студентов и количество публикаций по годам

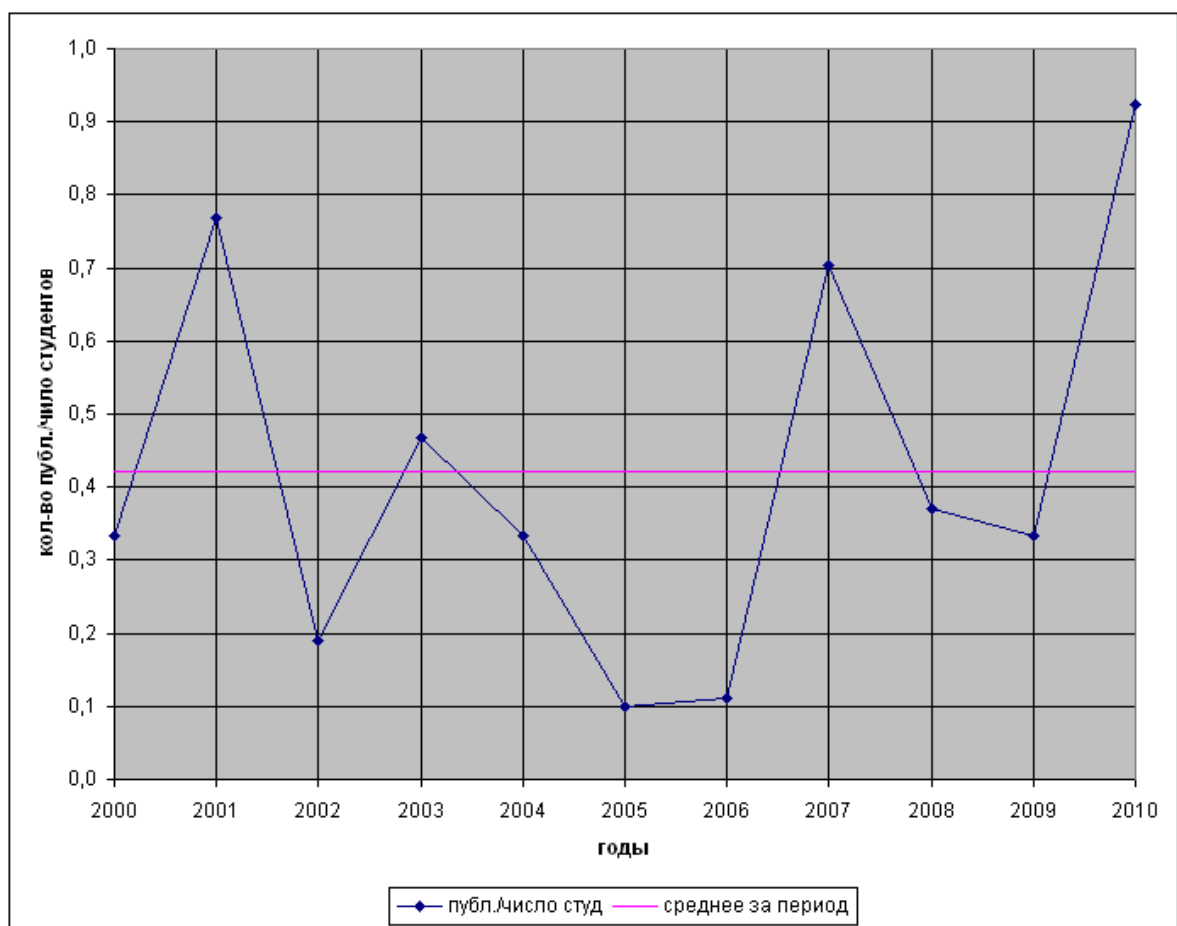


Рисунок 2 - Относительная характеристика опубликования трудов студентов

На графике (рисунок 2) показано изменение отношения «количество публикаций/число студентов» за период 2000-2011 год. Из рисунка 2 следует, что примерно 42% студентов от общего количества, выполнявших курсовой проект, доводит свой труд до публикации. Здесь, следует отметить, что не всегда удаётся убедить студента подготовить рукопись статьи или тезисов к опубликованию. Очень часто студенты не могут или не хотят это сделать из-за нехватки времени. Иногда одни и те же студенты работают над научными проектами на других кафедрах. Поэтому приведённый показатель результативности научных курсовых проектов мог бы быть выше. Авторы считают, что задача научного руководителя состоит в том, чтобы помочь, оказать поддержку в подготовке научной работы для студента, который желает довести работу до публикации, несмотря на то, что эта работа производится

уже вне учебной нагрузки. Из анализа данных, приведённых на рис.2, можно сделать ещё один вывод: не всегда большое общее количество студентов даёт большее количество публикаций. Примером тому могут служить 2005 и 2006 годы (см. рисунок 1). Одной из причин небольшого количества публикаций в отдельные годы служит отсутствие студенческих научных сборников. Положительную роль в этом вопросе играет традиции издания сборника лучших научных работ студентов на факультете летательных аппаратов, которую, по мнению авторов, нужно непременно сохранить.

Следует заметить, что не все студенты к 4-му курсу, на котором выполняется курсовой проект по «МСС», подготовлены работать самостоятельно над проектом с научной новизной. Анализ показывает, что причины кроются в слабой подготовке по программированию. Студент, владея компьютером, как обычный пользователь, не может программировать математические модели. Здесь авторам хотелось бы указать на недостатки учебного плана. В учебном плане присутствуют курсы по информатике, на которых изучаются вычислительные пакеты, но совсем отсутствуют курсы по программированию или эти курсы настолько малы, что не дают практических навыков будущим исследователям. В последнее время появилась тенденция к сокращению курсов программирования, при этом считается, что специалисту в области технических наук не нужны знания по программированию, достаточно освоение каких-либо вычислительных пакетов. Считаем, что эта тенденция пагубная. Будущий учёный должен владеть программированием, чтобы он сам мог свою математическую модель перевести на язык компьютера. Наша рекомендация состоит в том, чтобы для специальности «Механика. Прикладная математика» (так теперь называется специальность) были предусмотрены курсы программирования на современных языках высокого уровня. Незаслуженно забыт язык программирования Fortran. Язык Fortran постоянно развивается, разрабатываются современные трансляторы с этого языка, и он по-прежнему востребован за рубежом. Опыт пребывания одного из соавторов в

Университете г. Росток (Германия), где выполняется подготовка инженеров-кораблестроителей, показывает, что исследовательские проекты студенты выполняют с использованием программ на Fortran'e. Аналогичный пример можно привести из результатов стажировки в Институте гидродинамики им. фон Кармана (Бельгия). Этот Институт занимает лидирующие позиции в Европе по подготовке высокопрофессиональных кадров в области гидроаэродинамики. В этом научном европейском центре подготовка ведётся, начиная от выпускной работы бакалавра, магистра до PhD. Можно отметить, что моделирование сложных процессов обтекания корабля проводится с помощью современных вычислительных пакетов и собственных вычислительных программ, написанных на Fortran'e.

В заключение отметим, что приблизительно 15-летний опыт руководства курсовым проектом по курсу «МСС» показал, что индивидуальные темы проектов с научной новизной позволяют выявить потенциальные творческие возможности будущего учёного, заложить основы для научных исследований, сформировать у студента навыки исследовательской работы. Предлагаем описанную концепцию проведения курсового проекта «МСС» внедрять в другие дисциплины.

# РЕЙТИНГ И УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

*М.Н. Пиганов, А.В. Зеленский, Г.Ф. Краснощекова*

*(Самара, СГАУ)*

Уровень знаний студента является сложной функцией, зависящей от системы и методики обучения, индивидуальных качеств студента, преподавателя, методических пособий и литературы с которой самостоятельно работает студент.

Алгоритм системного исследования учебного процесса можно представить в следующем виде:

1. Постановка задачи исследования, построение целевых абстрактных моделей (график- моделей, учебного процесса, блок-схем и т.д.)
2. Анализ причинно-следственных связей, определение оптимального уровня абстракции учебного процесса и структуры обучения.
3. Формализация состояния и функционирования системы обучения, выделение управляющих и фазовых параметров.
4. Разработка основных предпосылок аксиом, гипотез аналогий для установления связей между управляющими и фазовыми параметрами.
5. Разработка и постановка целенаправленных опытов: статистическая обработка опытных данных, оценка констант математической модели.
6. Представление модели в безразмерном виде с целью сокращения количества переменных, сжатия информации и упрощения алгоритмизации, проверка коэффициента на устойчивость.
7. Составление алгоритма и программы для компьютера. Изучение влияния различных параметров. Составление результатов исследования на

компьютере с экспертными оценками по различным вариантам. Проверка гипотез на правдоподобность и математических моделей на адекватность.

8.Оценка информационного уровня преподавателей.

9.Прогнозирование качества учебного процесса при различных условиях.

10.Решение задач по оптимизации учебного процесса.

Для идентификации процесса познания используем модель информационного потенциала. Согласно этой модели за время  $\tau$  информация, усвоенная студентом, будет прямо пропорциональна информационному потенциалу  $d(In - i)$  и обратно пропорциональна условному сопротивлению информационного канала  $R_1 + r_1$ , где  $In, i$  - информационный потенциал преподавателя и студента;  $R_1$  - сопротивление, зависящее от преподавателя;  $r_1$  - сопротивление зависящее от студента.

Тогда

$$d_i = \frac{(In - i)d\tau}{R_1 + r_1}. \quad (1)$$

Увеличение знаний студента при обучении в течение времени  $\tau_1$  будет равно

$$\Delta i_1 = \int_0^{\tau_1} \frac{(In - i)d\tau}{R_1 + r_1}. \quad (2)$$

Аналогично при самостоятельной работе студента с литературой приращение его знаний за период  $\tau_2$  будет равно:

$$\Delta i_2 = \int_0^{r_2} \frac{(In - I_l) d\tau}{R_2 + r_2}, \quad (3)$$

где  $In, I_l$  - информационный уровень преподавателя и литературного источника;  $R_2, r_2$  - условное сопротивление литературного источника и студента при самостоятельном восприятии информации при чтении.

В первом приближении можно считать сопротивления  $R_2, r_2$  не зависящими от времени. Тогда из (1) после разделения переменных и интегрирования получим:

$$\int \frac{di}{In - i} = \int \frac{d\tau}{R_1 + r_1} + C; \quad (4)$$

$$- \ln(In - i) = \frac{\tau_1}{R_1 + r_1} + \ln C. \quad (5)$$

Постоянную интегрирования оценим из начальных условий при

$$\tau = 0 : i = i_0.$$

Тогда

$$C = \frac{1}{In - i_0}. \quad (6)$$

Увеличение знаний студента в процессе обучения будет равно:

$$\Delta i_1 = In - i_0 - (In - i_0) e^{-\frac{\tau_1}{R_1 + r_1}}. \quad (7)$$



Применяя аналогичный подход к самостоятельной работе студента с литературой, а также учитывая забывание ранее усвоенного материала, получим математическую модель обучения в виде

$$i(\tau) = e^{-\beta\tau} \left[ \ln \left( 1 - e^{-\frac{\tau_1}{R_1+r_1}} \right) + \ln \left( 1 - e^{-\frac{\tau_2}{R_2+r_2}} \right) + i_0 \left( 1 - e^{-\frac{\tau_1}{R_1+r_1}} - e^{-\frac{\tau_2}{R_2+r_2}} \right) \right], \quad (8)$$

где  $\tau$  - время с начала обучения студентов в вузе;  $\tau_1$  - рабочий период обучения с преподавателем;  $\tau_2$  - время, затраченное на самостоятельную работу студентом;  $\beta$  - коэффициент забывания.

Для возможности количественной оценки относительного уровня знаний студента представим модель (8) в безразмерном виде:

$$\varphi_i = e^{-\beta\tau} \left[ \varphi_n + (\varphi_n - 1) \left( 1 - e^{-\frac{\tau_1}{R_1+r_1}} \right) - (\varphi_n - 1) e^{-\frac{\tau_2}{R_2+r_2}} \right], \quad (9)$$

$$\phi_i = \frac{I}{i_0},$$

где  $i_0$  - уровень знаний абитуриента,  $\varphi_n = \frac{I_n}{i_0}$ ;  $\varphi_n = \frac{I_n}{i_0}$ ;  $\tau = \frac{\tau}{\tau_0}$ ;

$\tau_1 = \frac{\tau_1}{\tau_0}$ ;  $\tau_2 = \frac{\tau_2}{\tau_0}$ ,  $\tau_0$  - число часов в году;  $\tau, \tau_1, \tau_2$  - время в часах.

Коэффициент забывания может быть принят равным  $\beta = 0,1$  в процессе обучения,  $\beta_c = 0,2$  - в академическом отпуске.

## Ориентировочное значение условных сопротивлений

$$R_1 = 2...4; \quad r_1 = 1..3; \quad R_2 = 5...7; \quad r_2 = 2...5.$$

Относительный информационный уровень находится в следующих пределах:

$$\varphi_{\text{л}} = 5...10; \quad \varphi_{\text{н}} = 3...9.$$

Информационная модель уровня преподавателя.

Общий уровень выразим в виде

$$I_n = \sum_{i=1}^n In_i,$$

где  $In_i$  - уровень знаний  $i$  - той области в настоящее время; уровень знаний преподаваемой дисциплины;  $In_2$  - уровень знаний смежных дисциплин;  $In_3$  - научный уровень преподавателя;  $In_4$  - политическая грамотность;  $In_5$  - уровень экономических знаний.

Для возможности относительной оценки интеллекта преподавателя выразим в безразмерном виде его уровень. Отнесенный к уровню абитуриента он представляется как отношение:

$$\varphi_n = \frac{In}{i_0}. \quad (11)$$

Тогда уровень знаний  $In_1, In_2 \dots$  можно представить в безразмерном виде  $\varphi_{n1}, \varphi_{n2}, \varphi_{n3}, \dots$  и т.д.

На основе системного подхода разработан формализм относительного уровня информационного потенциала преподавателя в виде аддитивной системы эвристических моделей. Информационный уровень преподавателя может быть определен по следующему алгоритму.

1. Определение основного педагогического потенциала:

$$\varphi_{n2} = (a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6)(1 - e^{-(A\tau_1 + A_2\tau_2)}) + 0,6 \cdot \varphi_6 e^{-\beta\tau}, \quad (12)$$

где

$$a_1 = \varphi \frac{\tau_n \cdot \mu}{\tau_0}; \quad (13)$$

$\tau_0$  - предельная норма учебной нагрузки для лектора;  $\tau_n$  - объем читаемого курса в часах;  $\psi$  - коэффициент трудности дисциплины.

Например :

$$\psi = \begin{cases} 1,1 - \text{физика} \\ 1,2 - \text{математика} \\ 1,1 - \text{теоретическая механика} \end{cases}$$

$$\mu = \begin{cases} 1 - \text{для лектора} \\ 0,6 - \text{для ассистента} \end{cases}$$

$$a_2 = \begin{cases} 0,5 - \text{при повышении квалификации на ФПК} \\ 0 - \text{при отсутствии повышении и квалификации} \end{cases}$$

$$a_3 = \begin{cases} 0,4 - \text{при наличии конспекта лекции по курсу} \\ 0 - \text{при отсутствии конспекта лекции по курсу} \end{cases}$$

$$a_1 = z(1 - e^{-0,1n_u}),$$

где  $n_u$  - число методических разработок по читаемому курсу;  $z$  - коэффициент научного звания:

$$z = \begin{cases} 2,0 - \text{профессор;} \\ 1,0 - \text{доцент;} \\ 0,5 - \text{нет звания,} \end{cases}$$

$$a_5 = z(1 - e^{-0,2n_5}),$$

где  $n_5$  - число научных статей, связанных с данной дисциплиной

$$a_6 = 0,4 \left( 1 - e^{-\frac{d\tau}{m}} \right),$$

где  $d = 0,15$ ;  $\tau_1$  - стаж преподавания данной дисциплины в данном вузе;  $A = 0,2$   $A = 0,05$ ;  $\delta_{1n}$  - стаж работы на производстве  $\tau$  - стаж преподавания данной дисциплины вне вуза (школа, техникум и т.д.);  $\beta = 0,4$ ;  $\varphi_n$  - средний балл после окончания вуза.

2. Определение научного потенциала:

$$\varphi_n = S(1 - e^{-(C_1N_1 + C_2N_2 + C_3N_3 + C_4N_4)}) \cdot \left( 1 - e^{-\left( \sum_{i=5}^8 D\tau_i + \mu \right)} \right), \quad (18)$$

$S$  - коэффициент ученой степени:

$$S = \begin{cases} 5,0 - \text{доктор наук} \\ 3,5 - \text{кандидат наук} \\ 2,5 - \text{без ученой степени}; C_1 = 0,04; C_2 = 0,05; C_3 = 0,06. \end{cases}$$

$N_1$  - количество опубликованных научных трудов;  $N_2$  - количество авторских свидетельств на изобретение;

$N_3$  - число сданных экзаменов по кандидатскому минимуму;  $N_4$  - число монографий;  $C_4 = 0,7$ .

$$D_i = \begin{cases} -0,5 - \text{Работа в НИИ или по хозяйственной тематике(основная)} \\ \text{при периоде } \tau_5 \\ 0,2 - \text{совместительство по хозяйственной теме при периоде } \tau_6 \\ 0,4 - \text{руководитель хозяйственной темы при периоде } \tau_7 \\ 0,1 - \text{работа по госбюджетной теме при периоде } \tau_8 \end{cases}$$

$$\mu = \begin{cases} 0,3 - \text{окончивших аспирантуру} \\ 0,2 - \text{состоящим соискателем более 3 лет;} \\ 0,1 - \text{состоящим соискателем до 3 лет,} \\ 0 - \text{не обучался или не является соискателем.} \end{cases}$$

4. Определение суммарного информационного потенциала:

$$\varphi_n = \sum_{i=1}^6 \varphi_{ni},$$

где  $\varphi_{n3} = 0,1 \sum_{i=1} p_i$  - потенциал общественного развития;  $\varphi_{n4} = 0,2 \sum S_i$  - потенциал занятий;  $\varphi_{n5} = 0,1 \sum_{i=1} p_i$  - уровень общественного развития.

$$P_1 = \begin{cases} 1 - \text{при активном участии в общественной жизни своего вуза} \\ 0,6 - \text{при умеренном участии} \\ 0 - \text{не участвует} \end{cases}$$

$$P_2 = \begin{cases} 2 - \text{имеет награды за общественные и производственные работы} \\ 1 - \text{имеет поощрения за эту работу} \\ 0 - \text{не имеет наград и поощрений} \end{cases}$$

$$P_3 = \begin{cases} 1 - \text{участвует в общественной работе связанной с другими организациями} \\ 0 - \text{не принимает участия в общественной работе за пределами вуза} \end{cases}$$

5. Определение потенциала экономических знаний:

$$\phi_{n6} = 0,2 \sum_{i=1}^3 S_i,$$

$$S_1 = \begin{cases} 1 - \text{занимается расчетами экономических эффектов от реализации} \\ \text{инженерных разработок} \\ 0 - \text{таким не занимается} \end{cases}$$

$$S_1 = \begin{cases} 1 - \text{проводит экономические семинары, выступает лекциями} \\ 0,5 - \text{принимает участие в экономических семинарах} \\ 0 - \text{не принимает участие} \end{cases}$$

$$S_3 = 1,5(1 - e^{-0,1N_3})$$

где  $N_3$  - число статей на экономические темы.

6. Определение суммарного информационного потенциала:

$$\phi_n = \sum_{i=1}^6 \phi_m.$$

Проведенный анализ показал, что для ассистентов, ст.преподавателей и доцентов  $\varphi_n$  находится в пределах 2,8....8.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

*А.В. Зеленский, Г.Ф. Краснощекова*

*(Самара, СГАУ)*

Грамотность и культура общества определяются различными видами образования, важнейшим из которых является высшее. Количество специалистов с высшим образованием неуклонно возрастает. А успехи большинства вузов ничтожны. Причин этого много и зависят они от различных факторов. Прежде всего, знания в промышленности практически не востребованы и это, казалось бы, зависит от состояния экономики страны. Однако примеры наших недавних друзей - Венгрии, Польши показывают, что предприимчивые инженеры создают малые предприятия, в зависимости от направления работ, по созданию новой техники. Из чего можно сделать вывод о том, что создание таких малых предприятий зависит от структуры образования и подбора соответствующих инженеров.

Второе высшее образование, широко практикуемое в нашей стране, дает положительные результаты в большинстве случаев только при условии, что студент еще на стадии обучения устроился на работу по специальности и в дальнейшем будет работать в этой фирме.

Возвратимся к основному высшему образованию. Структура учебных планов организована со времен социализма. Основной недостаток, по нашему мнению, состоит в неправильном распределении объема часов и отсутствии тесной связи учебных планов с запросами общества. Зависимость руководства университетов от работников министерства приводит к тому, что даже учебные планы для студентов, обучающихся на платной основе, не содержат коренных изменений в соответствии с мнением ученых советов факультетов.



Университет выпускает специалистов определенного профиля, и основной объем нагрузки должен быть связан с дисциплинами специальности. Ориентировочно 67% учебного времени должно быть направлено на обучение дисциплинам специальности. Возникает проблема, где взять необходимые часы. Здесь есть много резервов и прежде всего:

1. Слишком большие летние каникулы (сократить на четыре недели);

2. Отдельные дисциплины не должны включаться в учебный план (физкультура, военная подготовка, иностранный язык, основы информатики).

Физкультура - это самостоятельная работа студентов, имеются факультативные занятия, за здоровьем должен следить студент, а то, что сейчас делается на занятиях по физической культуре это не то, что предполагалось при создании учебных планов.

По поводу военной подготовки. В городе должен быть один учебный центр для всех вузов. Практически один день в неделю свободен (в СГАУ – суббота). Вот и, естественно, в субботу или воскресенье за определенную плату должны воспитываться офицеры и ввести в эту подготовку нужно культуроведение, для того, чтобы офицер был культурен (только куда девать выпуски из наших военных академий?).

Иностранный язык не должен значиться в учебном плане. Эффективность его изучения равна нулю. Должна быть граница, где студент показывает знания по иностранному языку. В противном случае в дипломе в графе иностранный язык должен стоять пропуск как у некоторых студентов - отсутствие военной подготовки.

Вопросы проведения производственных практик неактуальны. Промышленность не работает, а где и работает – технический уровень достаточно низкий. Выход может быть следующий: или организовать

преддипломную практику более рационально, или же защиту диплома проводить после года (или более) работы на предприятии.

В настоящее время студенты дневной формы обучения, не говоря о вечерней, работают в фирмах, ОАО и др. организациях, что необходимо для их выживания на современном этапе. Очень плотный график работ не позволяет студентам посещать аудиторные плановые занятия.

Поэтому качество этих занятий снижено. Для его повышения необходимо на кафедрах организовать библиотеки обучающих программ (с обилием методических материалов) с широким доступом в ее фонды студентов (включая Интернет). Разрешение на свободное копирование этих материалов во многом решает проблему обучения, т.к. каждый студент будет решать задачи в свое свободное время, а не во время, поставленное в расписании, что уменьшит загрузку аудиторий. Некоторые студенты для этих целей могут использовать свое рабочее место. Но необходимо, чтобы материал этих программ, соответствовал учебным планам. При таком использовании информационных библиотек процесс дает возможность повысить:

- уровень привлекательности обучения по необходимым дисциплинам;
- роль самостоятельной работы студентов в усвоении знаний;
- качество усвоения материала.

Кроме того, такой подход позволит улучшить социально-психологический климат в студенческих группах, т.к. каждый студент лично сможет выбрать необходимое для него время усвоения данного материала (включая расположение зачетов и экзаменов по учебному году).

**Секция № 2 «Технологии и системы электронного и дистанционного образования»**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАПОМИНАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ  
ФОРМУЛ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА**

*Ю.Л. Файницкий, Л.В. Глухова*

*(Самара, СГАУ)*

В настоящее время уделяется особое внимание индивидуализации обучения. Современная вычислительная техника позволяет создать обучающие комплексы, обеспечивающие такую индивидуализацию. Процесс запоминания основных соотношений – важный элемент изучения любой технической дисциплины. Поэтому программы, организующие запоминание формул, должны быть обязательной частью любого обучающего комплекса, базирующегося на использовании персональных компьютеров.

Значительная часть современных студентов не обладает навыком запоминания формул, не понимает необходимости многократного записывания этих формул в процессе фиксации их в памяти. На кафедре высшей математики СГАУ ведется разработка программ, имитирующих на персональном компьютере процесс изображения формул на бумаге.

Работа была выполнена в соответствии с Программой развития Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский

университет)» (СГАУ), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2009 г., № 580.

Компьютерная программа, организующая запоминание формул, вынуждает студента выполнять их поэлементный набор, что вполне равносильно записи от руки. Программа контролирует этот набор, что обеспечивает точное запоминание соотношения. Поскольку набор может быть выполнен многократно, студент получает возможность сформировать прочное знание формул.

Первым этапом работы, выполненной на кафедре высшей математики СГАУ по этой тематике, было создание программы, помогающей студенту запомнить формулы дифференцирования – базовые соотношения математического анализа, имеющие приложения практически в любой технической дисциплине.

Программа содержит формулы дифференцирования тринадцати основных элементарных функций. При вызове программа выводит на экран монитора левую часть формулы и предлагает студенту набрать ее правую часть. С этой целью в верхней части экрана размещается палитра символов, то есть таблица, состоящая из изображения кнопок с нанесенными на них символами. Это цифры, символы арифметических действий, обозначения элементарных функций и т.д. (рисунок 1).

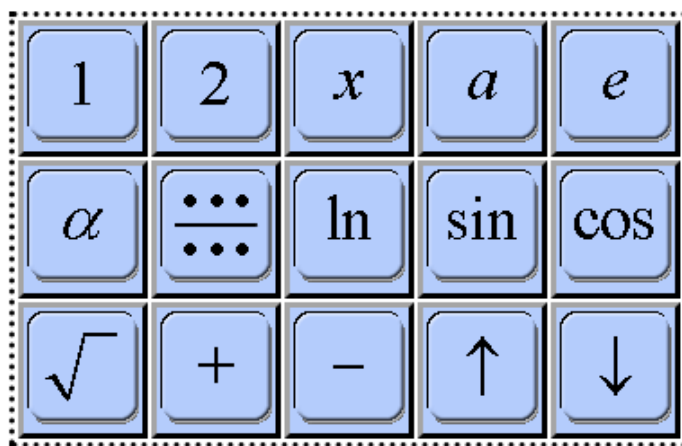


Рисунок 1 - Палитра

Последовательно щелкая по соответствующим кнопкам, студент набирает правую часть заданной формулы. Например, при работе с формулой  $(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$  студент видит на мониторе левую часть:  $(x^\alpha)' =$ . Щелкнув по символу  $\alpha$  в палитре, он получает соотношение  $(x^\alpha)' = \alpha$  (рисунок 2). Затем он продолжает «запись», добавив в нее символ  $x$ :  $(x^\alpha)' = \alpha x$  и т.д. Порядок набора символов указанной формулы показан на рисунок 3.

В результате получается необходимая формула. Ее правильность контролируется программой непосредственно в процессе набора и по его завершении студент уведомляется, что формула записана верно (рисунок 4). Аналогично выполняется набор остальных формул.

Возможны два режима работы программы:

- Программа может применяться с целью фиксации формул в памяти студента в процессе его самостоятельной работы.
- Второй режим использования программы - контроль знаний студента.

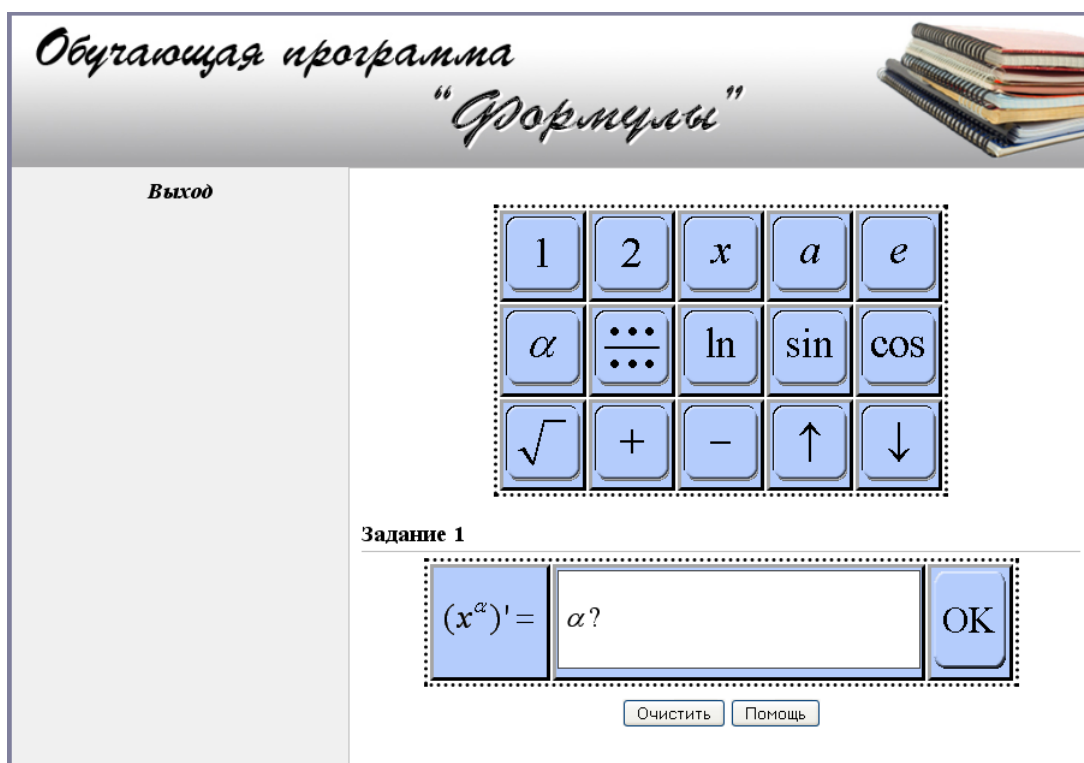


Рисунок 2 - Набор первого символа

|                            |                                 |                                    |                                     |                            |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| Выбранный символ           |                                 | $\alpha$                           | $x$                                 | $\uparrow$                 |
| Показывается часть формулы | $(x^\alpha)' =$                 | $(x^\alpha)' = \alpha$             | $(x^\alpha)' = \alpha x$            | $(x^\alpha)' = \alpha x^?$ |
| Выбранный символ           | $\alpha$                        | $-$                                | 1                                   | OK                         |
| Показывается часть формулы | $(x^\alpha)' = \alpha x^\alpha$ | $(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-}$ | $(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$ |                            |

Рисунок 3 - Последовательность операций

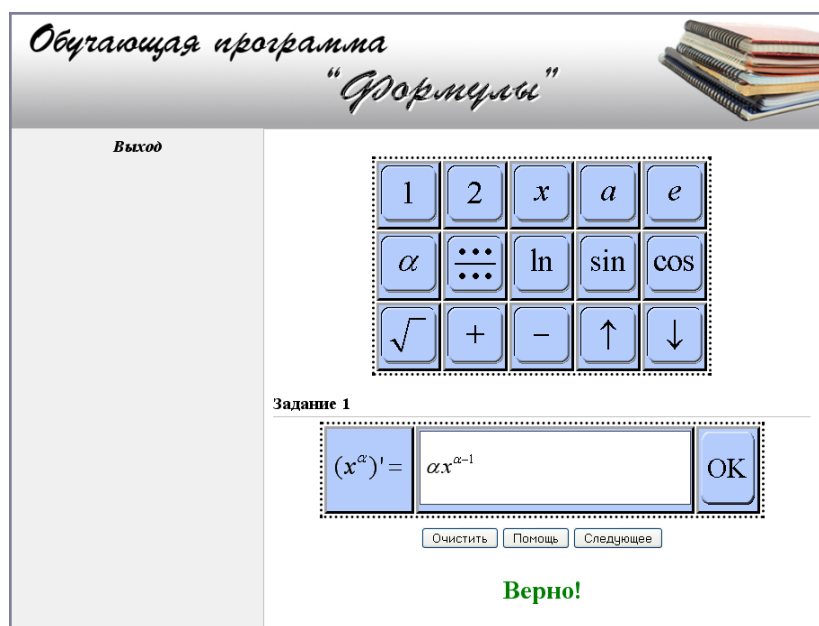


Рисунок 4 - Окончание набора формулы

Программа содержит справочный материал по таблицам производных и пояснения по ее использованию. В частности, поясняется использование некоторых символов палитры, например, направленная вверх стрелка означает переход курсора в показатель степени т.д. (рисунок 5).

**Некоторые обозначения** Заккрыть



- основание  
натуральных  
логарифмов



- дробь



- переместить  
курсор в  
степень



- переместить  
курсор в  
показатель  
степени

Знак вопроса (?) рядом с символом означает положение курсора. Например, изображение  $x^?$  означает, что курсор находится в показателе степени, а изображение  $x?$  означает, что курсор находится в строке.

**Таблица "Формулы дифференцирования"**

| Функция                       | Производная                    |
|-------------------------------|--------------------------------|
| $y = x^a$                     | $y' = ax^{a-1}$                |
| $y = e^x$                     | $y' = e^x$                     |
| $y = a^x$                     | $y' = a^x \ln a$               |
| $y = \ln x$                   | $y' = \frac{1}{x}$             |
| $y = \log_a x$                | $y' = \frac{1}{x \ln a}$       |
| $y = \sin x$                  | $y' = \cos x$                  |
| $y = \cos x$                  | $y' = -\sin x$                 |
| $y = \operatorname{tg} x$     | $y' = \frac{1}{\cos^2 x}$      |
| $y = \operatorname{ctg} x$    | $y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$     |
| $y = \arcsin x$               | $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$  |
| $y = \arccos x$               | $y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ |
| $y = \operatorname{arctg} x$  | $y' = \frac{1}{1+x^2}$         |
| $y = \operatorname{arcctg} x$ | $y' = -\frac{1}{1+x^2}$        |

Рисунок 5 - Справочные материалы

Программа установлена на компьютерах специализированного компьютерного класса Rinel-Lingo кафедры высшей математики СГАУ. Она была опробована в процессе проверки знаний студентов ряда групп первого факультета. Опыт использования программы показал, что она удобна в применении и обеспечивает как запоминание таблицы формул дифференцирования, так и контроль знания этой таблицы студентами. Программа может быть также установлена на сервере СГАУ и использоваться в системе дистанционного обучения.

Для использования программы должны быть выполнены следующие технические требования. Программа может быть установлена на компьютере с ОС Windows следующих версий:

- Windows XP Home / Professional SP 2 или выше
- Windows 2003/2008Server
- WindowsVista



- Windows 7

Для работы с программой необходимо предварительно установить:

- AdobeFlashPlayer
- Один из браузеров: MozillaFirefox, IE версии 8.0 и выше, Опера версии

10.5 и выше

Все эти программы доступны для свободного скачивания с официальных сайтов:

- <http://get.adobe.com/ru/flashplayer/>
- <http://www.mozilla.org/>
- <http://windows.microsoft.com/>
- <http://ru.opera.com/>

Аппаратные требования (рекомендуемые)

CPU: 1600 MHz

RAM: 1024 Mb

HDD: Свободное место 50 Mb

Программа оптимизирована под разрешение экрана 1280 x 1024.

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОКОНТРОЛЯ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРНЕТ-ТРЕНАЖЕРА

*И.А. Тимбай, О.М. Карпилова*

*(Самара, СГАУ)*

Интернет-тренажер для самоконтроля полученных знаний по высшей математике для специальностей аэрокосмического профиля создан для подготовки студентов к контрольному тестированию, а также для обучения и самоподготовки.

Использование Интернет-тренажера позволяет:

- организовать самостоятельную работу студентов при изучении отдельных тем и разделов;
- обеспечить возможность самоконтроля усвоения пройденного материала;
- повысить эффективность подготовки студентов к контрольному тестированию.

В настоящее время Интернет-тренажер размещен на сайте кафедры высшей математики СГАУ и интенсивно используется студентами. Он является частью интерактивного обучающего комплекса “Математика”.

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КУРСУ ИНФОРМАТИКИ В ВЕЧЕРНЕЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ

*М.П. Шлыкова, В.В. Семенов*

*(Самара, СГАУ)*

Вечерняя аэрокосмическая школа - основная форма аэрокосмического образования школьников, является первичным звеном в непрерывном учебном процессе “школьник-студент-специалист”. Подготовка школьников к поступлению в ВУЗы на аэрокосмические и смежные специальности проходит по ряду дисциплин, в том числе и по дисциплине “Информатика”.

Учебный процесс по курсу “Информатика” наряду с традиционным обучением включает и дистанционную форму.

Дистанционное обучение характеризуется публикацией электронного учебника в Интернете, наличием средств коммуникаций типа “преподаватель – школьник” и “школьник – школьники” в виде общения на форуме, получением консультаций в режиме онлайн, средствами предварительной оценки знаний в виде тестирования.

Качество дистанционного обучения улучшается по сравнению с традиционным благодаря обращению учащегося в ходе учебного процесса к новым ресурсам: WEB-библиографии, поисковому архиву семинарских занятий, форуму взаимопомощи и опыту выпускников курса, а также за счет выбора наиболее продуктивного времени изучения учебных материалов и участия в учебном процессе.

Преимущество дистанционного обучения заключается в снижении общих затрат (не требуются аренда помещений, поездки к месту учебы, как учащихся, так и преподавателей и т.д.), возможности получения знаний в удобное для учащегося время, в оптимальном для каждого темпе, а также в возможности проводить обучение большого количества человек в интерактивном режиме.

Термин “интерактивное взаимодействие” широко используется как в отечественной, так и в зарубежной педагогической литературе. В узком смысле слова (применительно к работе пользователя с программным обеспечением вообще) интерактивное взаимодействие - это диалог пользователя с программой, т.е. обмен текстовыми командами (запросами) и ответами (приглашениями). При более развитых средствах ведения диалога (например, при наличии возможности задавать вопросы в произвольной форме, с использованием “ключевого” слова, в форме с ограниченным набором символов) обеспечивается возможность выбора вариантов содержания учебного материала и режима работы. Чем больше существует возможностей управлять программой, чем активнее пользователь участвует в диалоге, тем выше интерактивность. В широком смысле интерактивное взаимодействие предполагает диалог любых субъектов друг с другом с использованием доступных им средств и методов. При этом предполагается активное участие в диалоге обеих сторон - обмен вопросами и ответами, управление ходом диалога, контроль за выполнением принятых решений и т.п. Телекоммуникационная среда, предназначенная для общения миллионов людей друг с другом, является априори интерактивной средой. При дистанционном обучении субъектами в интерактивном взаимодействии будут выступать преподаватели и учащиеся, а средствами осуществления подобного взаимодействия – электронная почта, телеконференции, диалоги в режиме реального времени и т.д.

Состояние дистанционного обучения в России в настоящее время характеризуется наличием следующих проблем:

- проблема разнородности терминологии в области дистанционного обучения и информационных технологий в образовании;
- проблема финансирования дистанционных образовательных программ и проектов в образовательных учреждениях различного уровня;

- недостаточный уровень профессиональной компетентности специалистов и преподавателей дистанционного обучения;

- отсутствие единых концептуальных подходов к дистанционному обучению как педагогической системе в России;

- отсутствие механизмов обеспечения эффективности и качества дистанционного обучения и требований к оценке качества электронных изданий для дистанционного обучения;

- недостаточное привлечение участников дистанционного учебного процесса к обсуждению проблем обучения в дистанционной форме.

- ограниченные возможности для консультаций между учащимися и педагогами. Даже если все условия для успешного сотрудничества созданы, возможность непосредственного общения с создателями курса остается редкой.

Поэтому только традиционное аудиторное обучение способно эмоционально окрасить знания и создать творческую атмосферу в группе обучающихся. Проверка знаний также требует очного общения с преподавателем. Высокая трудоемкость разработки курсов дистанционного обучения замедляет процесс их внедрения, а недостаток самостоятельности и сознательности учащегося приводит к отсутствию необходимой для дистанционного обучения жесткой самодисциплины.

На основе вышесказанного представляется целесообразным преподавание “Информатики” в вечерней аэрокосмической школе проводить как в аудиторной форме, так и в дистанционной.

Аудиторная форма включает традиционную организацию учебного процесса: чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий. При публикации электронного учебника в Интернете, количество лекционных часов в аудитории возможно несколько сократить. Представляется целесообразным такие разделы “Информатики” как информация и информационные процессы, системы счисления и основы логики, устройство

компьютера и программное обеспечение, моделирование и формализация, алгоритмизация и программирование вынести на лекционные занятия с подробным изложением теоретического материала. А при изучении разделов, посвященных информационным технологиям, основное внимание уделить практическим и лабораторным занятиям. Самостоятельную внеаудиторную работу учащихся нужно ориентировать на дистанционную форму. Контроль знаний пройденного материала допустимо проводить с помощью дистанционного тестирования, причём доступ к тестам должен быть свободным, и количество сеансов прохождения тестового контроля рекомендуется не ограничивать. А вот зачётный контроль необходимо проводить в аудиторной форме без возможности использования справочных материалов и доступа в Интернет.

#### Список литературы

1. Шахмаев Н.М. Технические средства дистанционного обучения. - М.: Знание, 2000. – 276 с.
2. Добряков В.М. Информатика для поступающих в вузы: решение экзаменационных задач. - Волгоград: Учитель, 2005. – 52 с.
3. Ефимова О. Курс компьютерной технологии с основами информатики: Уч. пособие для старших классов / О. Ефимова, В. Морозов, Н. Угринович. - М: ООО “Издательство АСТ”; АБФ, 2002. – 424 с.

# ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АУДИТОРНЫХ И ВНЕАУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»

*Т.М. Кузьмишина*

*(Самара, СГАУ)*

В настоящее время в учебных планах ВУЗов явно прослеживается тенденция уменьшения аудиторных занятий и увеличения доли самостоятельной работы студентов. В этих условиях перед преподавателями поставлена двудеиная задача:

- активно внедрять инновационные формы и методы обучения во время аудиторных занятий;
- организовать самостоятельную работу студентов в современной ИТ-среде с возможностью on-line консультирования и автоматизированного контроля её выполнения.

Для решения поставленной задачи как нельзя лучше подходит технология дистанционного обучения. За счёт гибкого использования элементов дистанционного обучения можно организовать разнообразные формы аудиторных и внеаудиторных занятий. Для апробации возможностей технологии дистанционного обучения была выбрана система Moodle.

На кафедре общей информатики СГАУ по дисциплине «Информатика» в среде Moodle были разработаны дистанционные модули для поддержки образовательного процесса различных категорий обучаемых:

- студентов первого, второго и третьего курса дневного отделения (факультет инженеров воздушного транспорта, институт печати);

- студентов первого и второго курса заочного отделения;
- слушателей факультета повышения квалификации преподавателей (ФПКП).

Структурно дистанционные модули состоят из типовых элементов общего или тематического назначения:

### *1. Информационная поддержка обучения.*

Включает в себя выход (по гиперссылке) на сайт НТБ СГАУ, прямой доступ к электронному каталогу НТБ СГАУ, тематические фрагменты отсканированных печатных изданий, тематические списки литературы и т.п.

### *2. Ресурсное наполнение дисциплины.*

Включает ресурсы электронного учебно-методического комплекса по дисциплине (е-УМКД): перечни ключевых вопросов по теме, тексты лекций ; иллюстративные и презентационные материалы к лекциям и лабораторным работам; комплекты методических разработок преподавателя (пособия, справочники, методические указания, задания для лабораторных (аудиторных) работ, задания для самостоятельной (внеаудиторной) работы, задания для контрольных работ по заочному отделению, задание и варианты курсовых работ для заочного отделения и т.п.).

### *3. Коммуникативная поддержка обучения.*

Обеспечивает интерактивное общение преподавателя и студентов; тематическое обсуждение проблемных вопросов, on-line- консультирование, выдача и приём заданий (основных и дополнительных) для самостоятельной работы, креативные формы дополнительных заданий и исследований.

### *4. Интерактивное тестирование.*

Обеспечивает контроль усвоения знаний. Может проводиться на различных этапах обучения: начальный тест для определения уровня начальных знаний, тематические тесты для промежуточной аттестации



(допускается режим самопроверки), тесты итоговой аттестации (за семестр, курс). Система Moodle позволяет оперативно настраивать различные параметры тестирования (количество вопросов в тесте, случайность выбора вопросов и предложения ответов для сеанса тестирования, дату, время и продолжительность сеанса тестирования, количество попыток и т.п.). Благодаря различным настройкам созданные тесты можно использовать в различных режимах обучения (в аудитории или дома). Объективность результатов тестирования исключает завышенные/заниженные ожидания, как со стороны преподавателя, так и со стороны студента.

Следует отметить, что система Moodle позволяет преподавателю легко регламентировать доступ студентов к различным элементам курса, как по времени и продолжительности доступа, так и по персоналиям. Например, тексты лабораторных работ могут открываться только на время аудиторных занятий; доступ к итоговым тестам предоставляется только на зачётное аудиторное время и т.д.

Практика использования дистанционных модулей в 2010-2011 учебном году выявила неодинаковые предпочтения различных целевых аудиторий.

Студенты дневного отделения использовали информационное и ресурсное наполнение; с интересом проходили тесты. Выполненные самостоятельные задания использовались впоследствии как исходный материал для выполнения аудиторных лабораторных работ; вошли в состав итогового портфолио студента, послужили началом исследовательской студенческой работы.

Студенты заочного отделения активно использовали ресурсное наполнение модуля, своевременно получали ответы на возникающие вопросы организационного и предметного плана. Интерактивное общение позволило студентам своевременно и качественно выполнить контрольные и курсовые

работы. Приобщение к инновационным образовательным технологиям повысило мотивацию студентов для изучения дисциплины «информатика».

Слушатели ФПКП активно использовали ресурсное наполнение. Интерактивный форум способствовал эффективному (по времени) и качественному усвоению тематического материала, способствовал повышению активности при выполнении практических заданий. Работа в среде Moodle, использование интерактивной доски повышало интерес преподавателей СГАУ к новым образовательным технологиям, желание изучать и применять всё это в своей педагогической практике.

Исходя из полученного опыта использования элементов дистанционного обучения в учебном процессе, можно сформулировать следующие основные выводы:

1. использование инновационной среды обучения уже на начальных курсах повышает престиж ВУЗа;
2. система дистанционного обучения Moodle позволяет увеличить эффективность образовательного процесса, как для преподавателя, так и для студентов.
3. е-УМКД, разработанный для дистанционного модуля, может с успехом использоваться при проведении аудиторных занятий (при соответствующем технологическом обеспечении учебной аудитории);
4. приобщение студентов и слушателей к инновационным формам обучения способствует повышению качества обучения, повышению мотивации к обучению;
5. организованная самостоятельная работа студентов может быть легко проверена преподавателем в любое время независимо от расписания аудиторных занятий;
6. у студентов появляется доступ к ресурсному наполнению курса для более глубокого освоения материала и возможность самопроверки усвоенного;

7. реализуется возможность интерактивного общения с преподавателем вне аудиторных занятий;
8. появляется возможность предварительной подготовки к лабораторной работе, что способствует более качественному её выполнению;
9. активизируется возможность дополнительных исследовательских студенческих работ с вынесением результатов на студенческую научную конференцию;

Реализация инновационных форм обучения, безусловно, увеличивает нагрузку на преподавателя, добавляя работу по:

- освоению новых технологий;
- разработке соответствующего наполнения и последующей поддержке элементов дистанционного обучения;
- выполнению on-line консультирования и интерактивного общения во внеаудиторное время.

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДЕЛИ ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИННОВАЦИОННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»

*М.Е. Проданов, С.А. Шустов*

*(Самара, СГАУ)*

Многолетний опыт СГАУ с ведущими предприятиями Российской аэрокосмической отрасли, способных выпускать конкурентоспособную на мировом рынке продукцию («Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс» г. (Самара, СГАУ)), ОАО «Кузнецов» (г. (Самара, СГАУ)) ОАО «НПО «Сатурн» (г. Рыбинск) показывает, что в современных условиях конкурентоспособность продукции на мировом рынке определяется, в основном, такими факторами, как инновационный характер выпускаемой продукции, максимально быстрый вывод инновационной продукции на рынок, высокое качество выпускаемой продукции и способность руководства предприятия проводить гибкую ценовую политику без ущерба для прибыли за счет эффективной системы управления затратами при создании инновационной продукции. Очевидно, что специалист в сфере инновационного машиностроения должен уметь эффективно решать весь круг задач, связанных с перечисленными выше факторами.

Анализ опыта лидеров мирового рынка инновационной продукции показывает, что успешность реализации перечисленных выше факторов связана с уровнем используемых технологий на ключевых стадиях жизненного цикла создания инновационной продукции:

- проектно-конструкторская деятельность (в решающей степени определяет инновационный уровень создаваемой продукции, влияет на сроки вывода продукции на рынок и ее качество);
- технологическая подготовка производства (в решающей степени определяет качество продукции, влияет на сроки и стоимость ее создания);
- организация и экономика производства (в решающей степени определяет сроки и стоимость создания продукции, влияет на ее качество);

Наивысший уровень указанных технологий у лидеров мирового рынка инновационной продукции обусловлен использованием самых передовых научных достижений, прежде всего в сфере системных технологий, реализованных в виде эффективных моделей, имеющих информационную форму. На основе этих информационных моделей лидерами мирового рынка к настоящему времени созданы и апробированы эффективные методы проектно-конструкторской деятельности и технологической подготовки производства в виде CAE/CAD/CAM/PDM- технологий, организации и экономики производства в виде MRPII/ERP – стандартов управления предприятиями совместно с концепцией бережливого производства. Важнейшей компонентой современных технологий создания и вывода на мировой рынок конкурентоспособной инновационной продукции является интеграция перечисленных выше технологий ключевых стадий жизненного цикла на основе формирования единого информационного пространства (ЕИР) на базе CALS- технологий (непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукции) и PLM – технологий (управление жизненным циклом продукции).

Поэтому цель предлагаемого подхода заключается в формировании такой информационной модели предметной области, которая способствует сокращению имеющегося разрыва отечественными предприятиями и мировыми лидерами в сфере инновационного машиностроения за счет

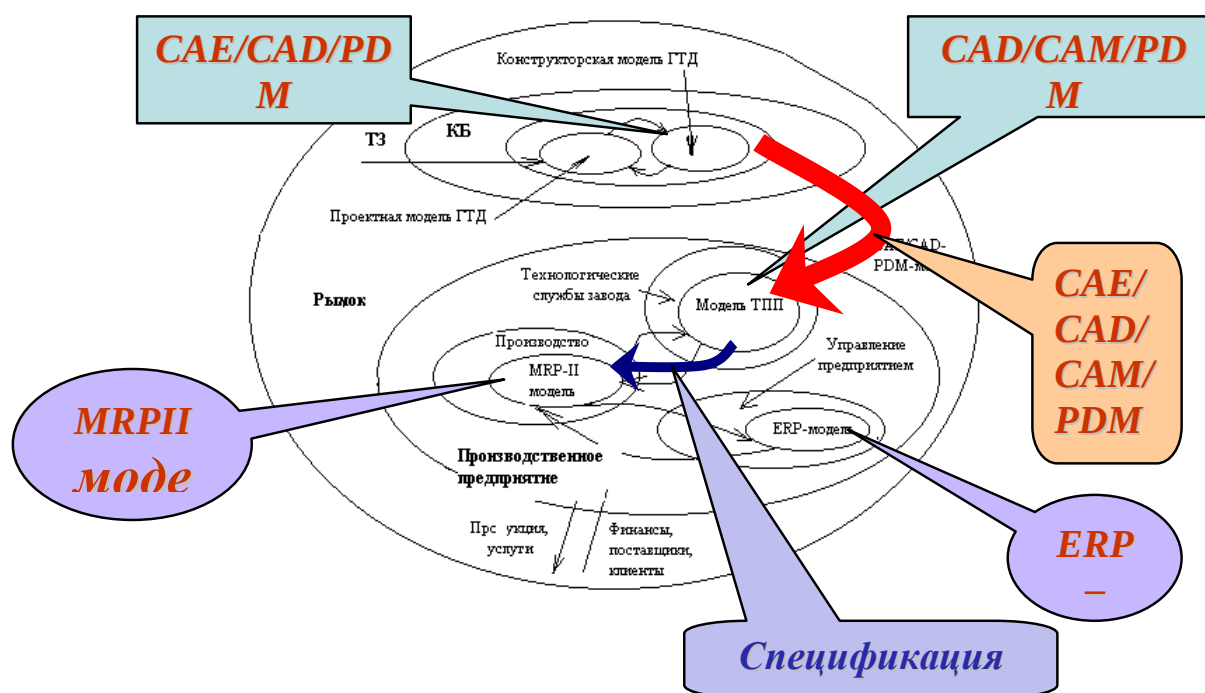
подготовки специалистов, владеющих технологиями создания инновационной продукции, соответствующих мировому уровню. Предлагаемый подход отражает современные тенденции в мировой практике обеспечения конкурентоспособности в наукоемких областях машиностроительной отрасли, прежде всего такой, как аэрокосмическая. Эти тенденции выражаются в использовании мировыми лидерами в этой области (концернами Boieng (США), Airbus (объединенная Европа), GeneralElectric (США), Snecma (Франция), P&U (Канада), Rolls-Rois (Англия)) концепции PLM (ProductLifecycleManagement – управление жизненным циклом продукции) , основанной на использовании CALS/ИПИИ-технологий и реализованной в виде так называемых виртуального предприятия.

Под виртуальным предприятием понимается, во-первых, имитационная модель отдельного предприятия в информационной форме, которая является основой для принятия оптимальных управленческих решений в условиях динамично развивающихся рынков и все возрастающей конкуренции между субъектами этого рынка. Во-вторых, под виртуальным предприятием понимается интегрированная совокупность головного предприятия и всех его ключевых смежников, представленная также в информационной форме. Такое представление является одним из ключевых современных элементов успешной борьбы за конкурентоспособность. При таком подходе одной из ключевых является задача формирования единого информационного пространства (ЕИП) предметной области на основе технологии хранения данных об объектах и процедурах, которая получила название PDM (ProductDataManagement – управление данными об изделии).

Качество PDM-модели виртуального предприятия в значительной степени определяется выбором структуры этой модели. Жизненный цикл продукции может быть представлен либо со структурной, либо с объектной точки зрения. В данной работе предпочтение отдается объектно-

ориентированному подходу, в соответствии с которым полный жизненный цикл продукции представляет собой взаимодействие таких объектов, как проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация, модернизация и утилизация. Структура предлагаемой объектной модели виртуального предприятия на примере создания газотурбинных двигателей (ГТД) представлена на рисунке 1.

В соответствии с этой схемой процесс создания ГТД идет через взаимодействие таких объектов, как «РЫНОК», «КБ» и «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ». Объект «РЫНОК» представляет собой внешнюю среду для таких объектов, как «КБ» и «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ». Связь «РЫНКА» с «КБ» реализуется через объект «ТЗ», а с «ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ» – через объекты «ПРОДУКЦИЯ», «УСЛУГИ», «ФИНАНСЫ», «КЛИЕНТЫ», «ПОСТАВЩИКИ».



## Рисунок 1 - Структура объектной модели виртуального предприятия на примере создания газотурбинных двигателей (ГТД)

В свою очередь, объект «КБ» представляет собой внешнюю среду для объекта «Проектно-конструкторская модель ГТД». Можно сказать и так: объект «КБ» способен порождать объекты «Проектно-конструкторская модель ГТД». С точки зрения теории сложных систем объект «Проектно-конструкторская модель ГТД» представляет собой совокупность двух взаимосвязанных объектов – «ПРОЕКТНАЯ МОДЕЛЬ» (модель функциональные свойства ГТД) и «КОНСТРУКТОРСКАЯ МОДЕЛЬ» (модель структурных свойств ГТД). В инженерной практике «ПРОЕКТНАЯ МОДЕЛЬ» известна как CAE-модель рабочих процессов ГТД, а «КОНСТРУКТОРСКАЯ МОДЕЛЬ» известна как CAD- модель конструкции ГТД. В соответствии с этим объекты «Проектно-конструкторская модель ГТД» на современном уровне представляет собой «CAE/CAD/PDM – модель», которая в цифровой электронной форме передается из КБ на завод-изготовитель ГТД

Отметим, что в настоящее время проект создания виртуального предприятия реализуется на факультете двигателей летательных аппаратов в рамках развития СГАУ как национального исследовательского университета. При этом роль подразделения КБ, отвечающего за формирование проектной (функциональной) модели, играет кафедра теории двигателей летательных аппаратов, а роль подразделения КБ, отвечающего за создание конструкторской (структурной) модели играет кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов. Роль заводских служб, отвечающих за формирование моделей технологической подготовки и организации производства играет кафедра производства двигателей летательных аппаратов.



# СОЗДАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

*В.И. Иващенко, Л.В. Соловацкая*

*(Самара, СГАУ)*

Графо-геометрическая подготовка специалистов в национальном исследовательском университете обеспечивает будущих проектировщиков и производителей универсальным языком для передачи геометрической информации, используемой во всех технических науках. Отличительной особенностью подготовки является обучение научному подходу к выбору метода решения конструкторской или технологической задачи, а также обеспечение широкого кругозора в смежных областях знаний.

В последнее время для высшего образования характерно сокращение количества часов аудиторных занятий, перенос акцентов на самостоятельную работу студентов и внедрение новых методов обучения на основе электронных средств. Поэтому актуальной и важной становится задача организации рабочего места студента таким образом, чтобы обеспечить учащемуся максимальную доступность основной и вспомогательной информации для изучения предметной области и выполнения конкретного задания. Реализация инновационных программ обучения связана с построением единого информационного пространства в пределах учебного подразделения университета, например, факультета. Использование методик «сквозного» проектирования предполагает доступ студента к разнообразной учебной информации в электронной форме с рабочего места там, где он находится в данный момент.

Несмотря на то, что графо-геометрическая подготовка осуществляется на младших курсах, она оказывает существенное влияние на эффективность освоения всех общеинженерных и специальных дисциплин в силу универсальности средства передачи информации. В процессе дипломного проектирования у студента возникает ситуация, когда проектное решение, полученное в предметной области выпускающей кафедры, необходимо отобразить в форме, составляющей предмет изучения в инженерной графике или геометрическом моделировании. Проблема заключается в том, что справочная учебно-методическая среда, построенная с позиций потребностей дипломника, обладает ограниченностью, обусловленной отсутствием системного взгляда на предметную область, которая охватывает методы отображения геометрических моделей и стандарты ЕСКД.

Если уровни учебной информации условно разделить на «верхний» и «нижний», то для организации поиска «сверху вниз» потребуются двойная систематизация: сначала в специальной предметной области, затем – в области инженерной графики. Отсюда следует, что построение информационно-справочной среды «от конечного потребителя» не позволит обеспечить необходимую универсальность данных. Эти задачи должны решать специалисты кафедры инженерной графики. Построение информационно-справочной среды должно выполняться «снизу-вверх», посредством структурирования информации на каждом этапе обучения и установления межуровневой связей.

В связи с этим на кафедре инженерной графики родилась идея создания программного комплекса для самостоятельной работы студентов «АРМС - графика». Его назначение состоит в том, чтобы обеспечить студентов всеми необходимыми им справочными материалами с одного рабочего места, как на занятии, так и вне аудиторных занятий без присутствия преподавателя.

Однако стоит отметить, что данный программный комплекс не предполагает исключения работы преподавателя (чтения лекций, проведения лабораторных и практических занятий), а также использования печатных методических пособий и указаний. Традиционная форма пособий имеет ряд положительных качеств: отсутствуют дополнительные условия для использования (компьютер), быстрее просматривается полный текст, можно одновременно просматривать несколько печатных изданий (на компьютере в многооконном режиме объём выводимого в окнах материала уменьшается).

Основной задачей на первом этапе создания комплекса «АРМС - графика» стало определение структуры и содержания электронных баз данных, предназначенных для выполнения студентами графических работ на кафедре инженерной графики. Но даже в одном подразделении все необходимые сведения для выполнения работ студентами образуют огромный объём информации в форме стандартов, методических материалов, методических указаний по выполнению той или иной работы, заданий к этим работам и т.д.

Поэтому для начала было принято решение попробовать структурировать часть данных и спроектировать под них оболочку на примере выполнения чертежей деталей типа «вал».

В результате проведённой работы была разработана оригинальная оболочка (интерфейс) программного комплекса «АРМС - графика». Для создания оболочки была использована среда объектно-визуального программирования DELPHI7. В данный момент разработка программы не завершена, однако экспериментальный вариант уже содержит полноценные рабочие модули. Программный комплекс, представленный в виде файла с расширением \*.exe, не нуждается в особой настройке и может быть запущен с любого компьютера, после копирования.

Раздел «Задания» включает все возможные задания для графических работ на кафедре инженерной графики (например, «Детали», «Сборочные единицы» и т.д.). Раздел «Черчение» содержит два пункта – «Геометрическое черчение» и «Проекционное черчение», которые отражают основные правила построения и оформления чертежей. Пользователь (студент) может использовать эту информацию для выполнения графической работы «Геометрическое и проекционное черчение» на кафедре инженерной графики, а также как справочную для выполнения работ на старших курсах.

При открытии вкладки «ADEM8.1» автоматически из оболочки программного комплекса «АРМС - графика» запускается программный пакет ADEM8.1. Таким образом, студент может корректировать или создавать новые чертежи, имея всю необходимую ему справочную информацию под рукой, не покидая оболочку «АРМС - графика».

Раздел «Настройки» предназначен для администратора. В разделе «Справка» содержится информация о разработчиках программного комплекса, о правилах пользования комплексом и т.д.

В разработанном варианте программного комплекса «АРМС - графика» собрана практически вся информация, необходимая для выполнения чертежа детали типа «вал». Открыв вкладку «Задания», пользователь выбирает тип детали. Экранная кнопка «Просмотр» предназначена для демонстрации особенностей типового представителя деталей типа «вал», собранных на кафедре инженерной графики. При наведении курсора на какой-либо конструктивный элемент последний увеличивается, и над изображением появляется его название. Такая функция является полезной для студентов, имеющих низкий уровень общетехнической эрудиции. При необходимости активизируется функция цветового выделения конструктивных элементов одного типа.

Экранная кнопка «Общие сведения» предназначена для доступа к общим сведениям о валах: описание, классификации, применение, особенности конструкции. Текстовые файлы сопровождаются большим количеством иллюстраций с комментариями.

Все конструктивные элементы условно были разделены на внешние (образующие внешнюю поверхность детали) и внутренние (образующие внутреннюю поверхность детали). В каждой из названных групп перечисляются конструктивные элементы. Если пользователь не знает или не помнит название конкретного элемента, он может вернуться в режим «Просмотр», определиться с названием и продолжить дальнейшую работу.

Выбирая тот или иной элемент, пользователь (студент) может ознакомиться с его наглядным изображением (3D моделью), с технологическим методом обработки элемента, со способом установки и закрепления заготовки для получения данного элемента, с инструментом, с помощью которого данный элемент может быть получен, с типовой схемой простановки размеров, а также с тем, какую типовую шероховатость могут иметь поверхности данного конструктивного элемента.

Кроме теоретической информации и типовых схем, комплекс «АРМС - графика» содержит видеоролики, которые наглядно демонстрируют реальную обработку каждого конструктивного или технологического элемента в отдельности. Это позволит студентам быстрее и лучше понять, почему на чертеже детали необходимо использовать рекомендованный в комплексе метод простановки размеров.

В дальнейшем комплекс «АРМС - графика» будет дополнен компонентами для деталей типа «фланец», «колесо зубчатое», «корпус», сборочных единиц, а также справочной информацией из стандартов ЕСКД и т.п. Кроме того, планируется выделить отдельный пользовательский режим и

режим администрирования для преподавателей. Если студент обладает только правом просмотра и использования данных, то в режиме администрирования педагог будет проводить все процедуры, необходимые для обслуживания, сопровождения и совершенствование комплекса «АРМС - графика». Важной задачей является и разработка средств защиты комплекса от несанкционированного доступа.

В процессе создания программного продукта «АРМС - графика» были определены возможности дальнейшего совершенствования комплекса. Установлено, что наличие технологической информации способствует лучшему усвоению таких учебных единиц, как нанесение размеров и назначение шероховатости на чертежах деталей.

Опытная работа студентов с комплексом показала хорошую функциональность программного продукта, то есть удобство расположения меню, логичность процедур поиска и использования информации, что позволяет утверждать о целесообразности расширения комплекса на все разделы дисциплины «Инженерная графика».

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CAD/CAM/CAPP/DEM В ГРАФО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

*В.И.Иващенко, Л.А.Чемпинский*

*(Самара, СГАУ)*

Для обеспечения конкурентоспособности создаваемых изделий путем снижения сроков проектирования и изготовления, уменьшения себестоимости и значительного повышения качества конструкторско-технологическая подготовка производства в настоящее время предполагает использование 3D моделей изделий, их узлов и деталей. Такой подход обеспечивает также возможность оценки работоспособности и технического обслуживания разрабатываемых конструкций в условиях эксплуатации, создания в автоматизированном режиме необходимой технической документации для разработки путей и способов их изготовления и контроля с применением новых технологий, оборудования и инструмента.

Переход на безбумажные, с использованием компьютера технологии, когда информация создается, хранится и используется в едином информационном пространстве в электронном виде, требует выполнения новых условий при подготовке специалистов, понимания ими принципов функционирования прикладных программ, их классификации и возможностей использования в конкретных целях, устойчивых навыков работы в диалоговом режиме. При этом безбумажная графическая подготовка является основой сквозной подготовки современного специалиста.

На факультете «Двигатели летательных аппаратов» для обеспечения подготовки специалистов для инновационного машиностроения принята концепция виртуального предприятия, которая предполагает приобретение

знаний и навыков студентами путем имитационного моделирования, в частности, сквозного конструкторско-технологического проектирования в среде единого информационного пространства (ЕИП) факультета.

Для оценки содержания учебной деятельности кафедры инженерной графики в структуре факультета на основе рассмотрения концептуальной модели учебной деятельности в едином информационном пространстве построили функциональные модели в виде IDEF0-диаграмм «как есть» и «как должно быть». Это позволило сформулировать задачи графо-геометрической подготовки для обеспечения сквозной подготовки специалистов в условиях работы в ЕИП факультета и пути реализации этих требований.

Анализ построенных диаграмм показал, что графо-геометрическая подготовка должна решить следующие задачи:

- развить пространственное воображение у студентов;
- изучить стандарты ЕСКД;
- изучить основы документооборота в ЕИП;
- изучить возможности создания и использования 2D и 3D моделей, в том числе, параметрических геометрических моделей типовых деталей.

Решение первой задачи в вузе предполагает освоение трех дисциплин:

- начертательной геометрии, включающей только основные темы по проецированию, а также правила построения аксонометрических проекций;
- основ геометрического моделирования, формирующего умения и навыки по созданию пространственных и плоских компьютерных объектов, по способам решения метрических и позиционных задач, по решению задач с использованием преобразований по циклу 2D-3D-2D;
- курса инженерной графики (проекционное черчение), включающего решение традиционных задач.



Освоение стандартов ЕСКД (вторая задача), необходимых для выпуска технической документации, в том числе в автоматизированном режиме следует осуществлять путем решения традиционных задач курса инженерной графики.

Методическая поддержка и реализация первой и второй задач уже практически осуществлена преподавателями кафедры инженерной графики, на основе методологии, предложенной нами, благодаря чему, начиная с 2001-2002 учебного года, каждый студент факультета проходит такую подготовку. Такая подготовка легла в основу методологии сквозного компьютерного проектирования, осуществляемой на факультете ДЛА.

Для приобретения начальных сведений о работе с документами в едином информационном пространстве (третья задача) необходимо внедрение разработанной лабораторной работы с использованием системы ADEMv.8.1 и учетом возможностей электронного архива ADEMVault. Цель лабораторной работы: изучить назначение и принципы функционирования систем управления и хранения конструкторской и технологической информации. Задачи работы: научиться использовать ADEMVault в качестве хранилища данных, освоить приемы работы в модуле. Задание студенту состоит в создании учетной карточки на документ, знакомстве с правилами электронного документооборота. В качестве такого документа студент может выбрать один из выполненных им чертежей по проекционному черчению. Лабораторная работа рассчитана на выполнение студентами в объеме 8 часов в конце первого семестра. Внедрение этой работы позволит создать предпосылки для качественного сквозного проектирования в ЕИП факультета ДЛА.

Четвертая задача - изучение возможностей создания и использования параметрических баз геометрических моделей типовых деталей.

Идея разработки первых САПР в машиностроении заключалась в ликвидации рутинного труда проектировщика. Известно, что в то время доля рутинной работы, связанная с необходимостью выпуска технической

документации вручную (конструктор чертил карандашом на кульмане, технолог тушью заполнял формы всевозможных карт) превышала 80%.

С появлением первых САПР доля рутинного труда проектировщика увеличилась. Например, конструктор кроме необходимости создать эскиз, должен был уметь составлять, редактировать, отлаживать программы вычерчивания плоских контуров на графопостроителе.

В новое время, с появлением персональных компьютеров и САПР, функционирующих в интерактивном режиме, появилась новая задача. Теперь конструктору, в частности для выпуска необходимой документации, необходимо предварительно создать 3D модель проектируемой конструкции. Процесс построения 3D модели изделия (в номинальных размерах, не говоря уже о необходимости редактирования ее поверхностей, например, «на середину поля допуска» для изготовления по ней деталей) порой занимает не меньше времени, чем традиционное вычерчивание вручную.

Ответ на вопрос: «Как сделать, чтобы конструктору не приходилось много чертить, а технологу – писать?» - в использовании параметрических геометрических моделей, по крайней мере, типовых деталей. Такой подход позволяет не только значительно снизить долю рутинного труда проектировщика, но нацелить его на реализацию не менее важных задач, связанных с необходимостью назначения технических требований на изготовление, сборку, доводку спроектированных изделий.

Существенные достоинства параметрического моделирования состоят в обеспечении возможностей:

-резкого снижения трудоемкости объемного и плоского геометрического моделирования изделий и их деталей, за счет выбора из базы данных параметрической модели с нужной конфигурацией и изменению ее размеров до требуемых значений при сквозном проектировании;

-реализации актуальной задачи перерасчета геометрических параметров модели детали «на середину поля допуска» для изготовления ее на оборудовании с ЧПУ;

-параметрического технологического проектирования, когда элементы проектируемого технологического процесса (операционные размеры и эскизы, модель технологической оснастки, управляющая программа) привязаны к параметрической модели объекта проектирования, и имеется возможность автоматического и/или автоматизированного их изменения в соответствии с изменением геометрии параметрической модели объекта.

Реализацию параметрического подхода необходимо осуществить путем внедрения разработанных на кафедре инженерной графики работ для студентов: «Параметрическое черчение» и «3D параметрические модели типовых деталей».

Цель работы «Параметрическое черчение»: изучить принципы построения и редактирования плоских параметрических моделей. Задачи работы: в среде модуля ADEMCAD научиться создавать плоские параметрические модели различных элементов соединений деталей (гаек, шайб, болтов, винтов, шпилек, шпонок, заклепок и пр.); приобрести навыки построения параметрических чертежей различных соединений деталей (болтом, винтом, шпилькой, шпонкой и пр.). Работа рассчитана на выполнение студентами в начале второго семестра в течение 12 часов.

Цель работы «3D параметрические модели типовых деталей»: изучить принципы построения и редактирования объемных параметрических моделей, принципы использования таких моделей для создания технической документации. Задачи работы: в среде модуля ADEMCAD и табличного редактора MSExcel научиться создавать объемные параметрические модели различных типовых деталей редуктора (втулок, валов, уплотнений и пр.), создавать чертежи по объемным моделям, освоить работу в модуле

ADEMAssembly для создания сборочных единиц, научиться получать сборочные чертежи по объемным моделям сборок. Работа рассчитана на выполнение студентами в конце четвертого семестра в объеме 20 - 24 часов.

Внедрение этих работ в учебный процесс кафедры инженерной графики позволит значительно упростить и ускорить выполнение графической работы второго семестра «Соединение деталей» и графических работ третьего и четвертого семестров, связанных с созданием рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей, а также работ, выполняемых в ходе курсового и дипломного проектирования.

Для этого разработана методика создания баз данных объемных параметрических моделей типовых деталей машин для решения задач сквозного конструкторского и технологического проектирования и создана такая база.

Внедрение новых подходов в осуществлении графо-геометрической подготовки, несмотря на отсутствие соответствующей нормативной базы, позволит, на наш взгляд, значительно упростить и ускорить выполнение графических работ в ходе курсового и дипломного проектирования на факультете ДЛА, а также обеспечить базовую основу подготовки специалистов для инновационного машиностроения.

# ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ЧЕРЕЗ ВЫПУСКНИКОВ СГАУ

*В.А. Комаров, М.Е. Кременецкая*

*(Самара, СГАУ)*

Практически все предприятия аэрокосмической отрасли в настоящее время переживают сложный этап перехода на цифровые технологии, что инициирует глобальные изменения в конструкторско-технологической подготовке производства и организационной структуре.

Реализация концепции CALS - очень сложный, длительный и дорогостоящий процесс, так как он связан с решением множества вопросов: выбор и адаптация базовых программных продуктов, создание единого информационного пространства предприятия, управление бизнес-процессами и проектами, подготовка и переподготовка кадров.

В связи с этим подготовка студентов в Самарском государственном аэрокосмическом университете имени С.П. Королева по специальности 220305 «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции» является актуальной, а специалисты в области CALS/ИПИ технологий востребованными в промышленности. В рамках этой специальности реализована специализация «Аэрокосмическая техника» с учетом интересов наукоемкой промышленности региона.

Для качественной подготовки специалистов фактически нового типа - инженерной элиты – кафедрой Конструкции и проектирования летательных аппаратов разработана образовательная технология, основанная на результатах тесного взаимодействия с машиностроительными предприятиями. Анализ предъявляемых к кадрам требований позволил выделить ряд компетенций (знания и умения), которыми должен обладать современный инженер-

машиностроитель. На их основании разработан оригинальный учебный план, в концепцию которого заложена основательная компьютерная подготовка с обеспечением широкого кругозора по инженерным дисциплинам, что позволяет студенту-выпускнику быстро и эффективно решать инженерные задачи с помощью аппаратно-программных средств автоматизации. Большое внимание уделяется вопросам САПР в таких дисциплинах как «Компьютерная графика», «Теоретические основы САПР», «Автоматизация проектирования изделий» (рисунок 1). Специфику инженерной подготовки определяют такие дисциплины как «Введение в специальность», «Аэрогидродинамика», «Механика транспортных средств», «Системы оборудования аэрокосмической техники», «Конструирование и проектирование аэрокосмической техники» (рисунок 2). С целью привлечения студентов к научным исследованиям введен учебный курс «Основы научных исследований», который завершается написанием научной статьи.

| №  | Дисциплина                                                                       | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|
| 1  | Основной курс информатики                                                        | 2 | 3  |     |    |   |    |     |      |    |
| 2  | Компьютерная графика                                                             |   |    | 2   | 2  |   |    |     |      |    |
| 3  | Программирование и основы алгоритмизации                                         |   |    | 4   |    |   |    |     |      |    |
| 4  | Вычислительные машины, системы и сети                                            |   |    |     | 5  |   |    |     |      |    |
| 5  | Теоретические основы САПР                                                        |   |    |     |    | 3 |    |     |      |    |
| 6  | Моделирование процессов ЖЦП                                                      |   |    |     |    | 4 |    |     |      |    |
| 7  | Методы и средства хранения и защиты информации                                   |   |    |     |    |   | 4  |     |      |    |
| 8  | Автоматизация управления ЖЦП                                                     |   |    |     |    |   |    | 2   | 3    |    |
| 9  | Онтология производственной сферы                                                 |   |    |     |    |   |    |     | 3    |    |
| 10 | Проектирование ЕИП виртуальных предприятий                                       |   |    |     |    |   |    |     |      | 3  |
| 11 | Интегрированная логистическая поддержка продукции                                |   |    |     |    |   |    |     |      | 3  |
| 12 | Автоматизация проектирования изделий                                             |   |    |     |    |   |    |     |      | 3  |
| 13 | Проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий |   |    |     |    |   |    |     |      | 4  |

Рисунок 1 – Дисциплины по ИПИ – технологиям

| №  | Дисциплина                                         | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX |
|----|----------------------------------------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|
| 1  | Введение в специальность                           | 2 |    |     |    |   |    |     |      |    |
| 2  | Прикладная механика                                |   |    |     | 3  |   |    |     |      |    |
| 3  | Детали машин и основы конструирования              |   |    |     |    | 5 | 1  |     |      |    |
| 4  | Основы научных исследований                        |   |    |     |    | 3 | 3  |     |      |    |
| 5  | Общая электротехника и электроника                 |   |    |     |    | 5 | 5  |     |      |    |
| 6  | Аэрогидродинамика                                  |   |    |     |    | 3 | 2  | 1   |      |    |
| 7  | Механика транспортных средств                      |   |    |     |    |   | 2  | 3   |      |    |
| 8  | Теория автоматического управления                  |   |    |     |    |   |    | 4   | 6    |    |
| 9  | Системы оборудования АКТ                           |   |    |     |    |   |    | 2   | 3    |    |
| 10 | Конструирование и проектирование АКТ               |   |    |     |    |   |    |     | 5    | 1  |
| 11 | Диагностика и надежность автоматизированных систем |   |    |     |    |   |    |     |      | 3  |

Рисунок 2 – Инженерные дисциплины

Созданный учебно-методический комплекс ряда принципиально новых дисциплин реализует непрерывную (сквозную) компьютерную подготовку специалистов через систему специально разработанных учебных задач, лабораторно-практических занятий, автоматизированных учебных комплексов, курсовых работ и проектов (рисунок 3).

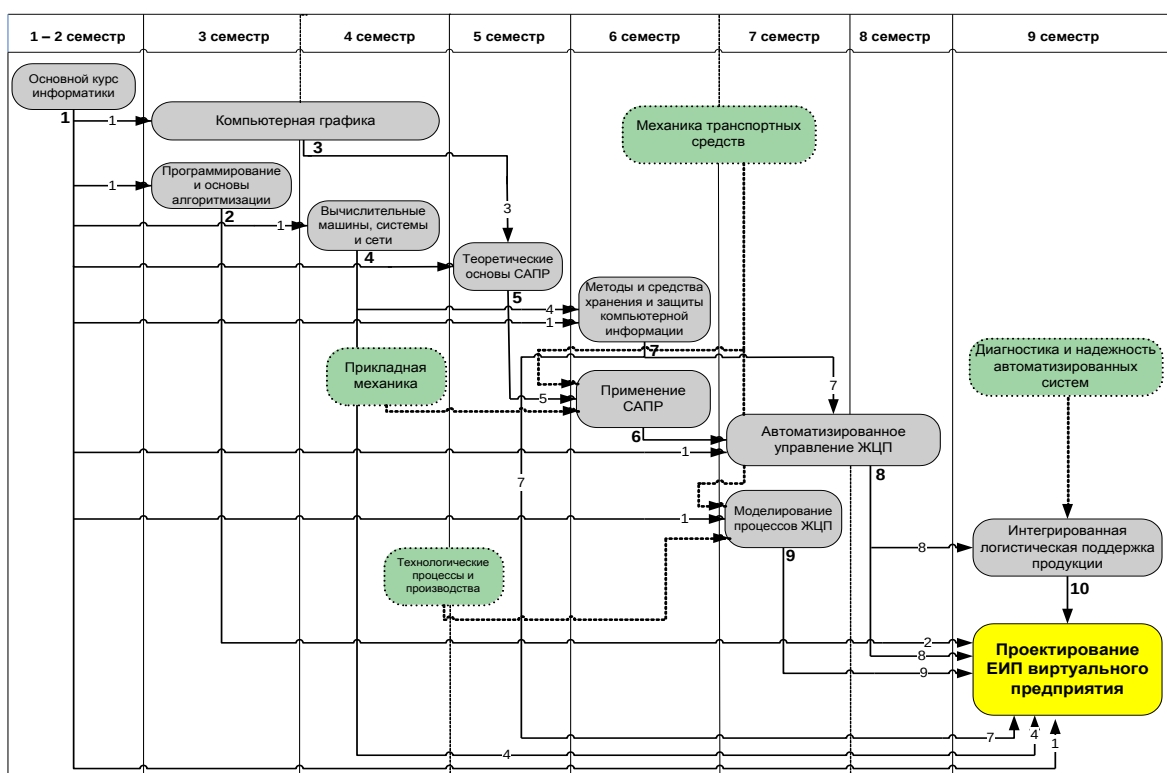


Рисунок 3 – Организация сквозной компьютерной подготовки

Основным партнером, а также заказчиком и потребителем специалистов по CALS/ИПИИ технологиям является ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс». Совместно разработана эффективная система совмещения дневного обучения студентов старших курсов с работой на предприятии, позволяющая использовать полученные ими знания для решения производственных задач. Уже в первом выпуске из 25 студентов 21 выполнили проекты по реальной тематике, 8 проектов защищены на иностранном языке, а 17 человек остались работать на предприятии.

В целях дальнейшего усиления подготовки специалистов предприятие предложило выпускающей кафедре организовать групповое дипломное проектирование под совместным руководством преподавателей СГАУ и сотрудников ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс».

Следует заметить, что в последние годы в ряде ведущих зарубежных технических университетов такая образовательная технология рассматривается как наиболее целесообразная на завершающем этапе подготовки специалиста [1].

Идея комплексного дипломного проекта заключалась в имитации деятельности виртуального машиностроительного предприятия, для которого разработана методология нисходящего проектирования на этапе конструкторской подготовки производства [2].

В ходе дипломного проектирования студенты разобрались в организационной структуре предприятия и её иерархии, в специфике методологии нисходящего проектирования и конструкторской подготовки производства, освоили используемые на предприятии информационные технологии, разработали модели бизнес-процессов и системы документооборота, самостоятельно принимали решения по разработке автоматизированной системы управления конструкторской подготовкой производства и провели её программную реализацию. В частности, по результатам анализа документооборота предложена модификация процесса



внесения изменений в проект, которая позволила значительно сократить трудоемкость и время выполнения процесса.

В результате выполненного комплексного реального проекта была решена одна из важных и актуальных задач предприятия – апробирована методология нисходящего проектирования на этапе конструкторской подготовки производства. Полученные результаты позволяют судить об адекватности данной методологии и учитывать различные аспекты при её дальнейшем внедрении и развитии.

Следует отметить, что в настоящее время налажены деловые контакты в области организации практик с РКК «Энергия» (г. Королев), Космической корпорацией «Информационные спутниковые системы» (г. Железнодорожск), предусматривающие дальнейшее дипломное проектирование по производственной тематике и возможное трудоустройство выпускников.

Системный подход в подготовке специалистов по CALS/ИПИ технологиям, заключающийся в тесном сотрудничестве с ведущими предприятиями аэрокосмической отрасли, позволяет готовить элитный корпус инженеров, способных решать комплексные задачи и вносить существенный вклад в развитие отечественной авиационной и ракетно-космической техники.

#### Список литературы:

1. Комаров, В.А. Европейское авиационное образование: учебное пособие / В.А. Комаров и др. // научн.ред. В.А. Комаров. – (Самара, СГАУ): Изд-во СГАУ, 2007. – 240с.: ил.
2. Методика нисходящего проектирования при разработке изделий в системе Pro/ENGINEER [Текст]: регламент предприятия ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс». – 53 с.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДАНИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

*М.В. Цапенко*  
(Самара, СГАУ)

Реформирование системы высшего профессионального образования предполагает переход на уровневую подготовку, регламентируемую федеральными государственными образовательными стандартами третьего поколения (далее по тексту – ФГОС ВПО) [3, 4].

ФГОС ВПО нового поколения предполагают, во-первых, реализацию компетентностного подхода, определяющего уровень достижения образовательного результата обучающимися и, во-вторых, введением кредитно-модульной системы планирования трудоёмкости учебных курсов. Эти новации должны активизировать академическую мобильность и унифицировать систему высшего профессионального образования в соответствии с мировыми стандартами в рамках Болонского соглашения, принятого Россией в 2002 году.

Новые стандарты вводят кардинальные изменения в организационно-структурные характеристики учебного процесса, степень его интенсивности, а также в повседневную работу профессорско-преподавательского состава, что, безусловно, потребует модификации форм и методов преподавания дисциплин.

Анализируя ФГОС ВПО программ бакалавриата по направлениям 080200 «Менеджмент» и 080100 «Экономика» становится ясно, что на первый план выходят формы организации учебного процесса, предполагающие реализацию активных и интерактивных методов (требования стандарта – не менее 30% аудиторных занятий по направлению «Менеджмент» [6, п. 7.3] и 20% по направлению «Экономика» [5, п. 7.3]) с доминированием приёмов самостоятельной (внеаудиторной) подготовки с использованием компьютерных сетевых технологий.

Наряду с этим, например, согласно требованиям к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению 080200 «Менеджмент», ВУЗу необходимо обеспечить наличие рабочих мест для самостоятельной подготовки студентов с выходом в Интернет с фондом машинного времени не менее 200 часов в год [6, п. 7.19].

Учитывая вышеизложенное, для обеспечения качественной подготовки по программам бакалавриата, необходимо формировать набор инструментальных средств и образовательных электронных ресурсов, обеспечивающих взаимодействие слушателей в удалённом, дистанционном режиме работы в активных и интерактивных формах организации учебного процесса.

К подобным видам ресурсов относятся *образовательные электронные издания* (далее по тексту – ОЭИ), содержащие систематизированный учебный материал из соответствующих областей знаний, и теряющие подавляющее большинство своих дидактических свойств при переводе изданий на бумажный носитель.

Существуют различные подходы к *классификации* ОЭИ, так в Положении «Об образовательном электронном издании СГАУ» выделяются: локальные, мультимедийные, самостоятельные, сетевые, справочные и учебные электронные издания [2, п. 1.3]; вводятся обязательные требования к ним: адекватность содержания, эффективность формы представления и экономическая эффективность [2, п. 1.7].

Рассмотрим *свойства, структурные особенности и этапы процесса разработки* электронного издания.

При подготовке ОЭИ необходимо руководствоваться дидактическими особенностями электронных изданий, определяющими их универсальные *свойства* [1]:

1. Простота изложения, без ущерба для научной строгости.
2. Разбиение материала на разделы, определяющие базовые концепты и структуризацию учебной информации.

3. Последовательное усложнение материала с целью закрепления базовых понятий.
4. Подбор множества позитивных и негативных фактов к изученному разделу для формирования следствий на основе усвоенных концептов.
5. Подбор множества концептов, подмножества фактов и следствий для формирования причин, вызвавших приведенные следствия.
6. Формирование тезауруса концептов, представляющего собой помеченный граф, в узлах которого может активизироваться пояснительный текст со ссылками на соответствующий раздел.
7. Формирование релевантного множества упражнений, выполнение которых может быть обусловлено некоторыми сформулированными критериями, удовлетворение которых свидетельствует о степени усвоения материала.
8. Невозможность предъявления следующего раздела без удовлетворения критериев усвоения предыдущих разделов.

Наряду со структурой содержания классических учебников и пособий: предметный материал, фактический (факты, таблицы, модели, символы и т.д.), теоретический (понятия, аксиомы, определения, правила, принципы, законы, теоремы, алгоритмы и т.д.), методологический материал (изложение методологической стороны науки, истории науки, прикладной значимости), справочно-ориентировочный материал (предисловие, аннотация, комментарии, примечания, указания, библиография, оглавление) состав ОЭИ имеет свои особенности [1].

К отличительным *структурным особенностям* ОЭИ относятся:

1. Гипертекстовая и гипермедийная форма организации учебной информации, предполагающая построение дидактических единиц и их элементов не в линейной последовательности, традиционной для книг, фильмов и речи, а в форме непоследовательно структурированной модели данных со многими взаимными переходами.

2. Открытость (по желанию автора), то есть возможность дополнения и корректировки информации в пособии.
3. Связанность с электронными библиотеками и удалёнными базами знаний и научных ресурсов.
4. Возможности имитаций – наличие в структуре ОЭИ имитационных моделей, описывающих законы поведения изучаемых объектов и систем.
5. Интерактивный контроль текущих и остаточных знаний, а также итоговая аттестация на основе контрольно-измерительных материалов, обеспечивающих мониторинг успешности освоения материала.

*Процесс разработки ОЭИ* включает следующие этапы:

1. Определение целей и содержания ОЭИ.
2. Выбор методики, определение формы обучения и необходимого перечня реализуемых компетенций в соответствии с ФГОС ВПО.
3. Разработка сценария электронного издания.
4. Реализация электронного учебного пособия в выбранной инструментальной среде.
5. Тестирование, отладка и апробация разработанного электронного учебника, подготовка сопроводительной документации.

Таким образом, учитывая существенную роль ОЭИ в учебном процессе, определённую соответствующими федеральными образовательными стандартами, необходимо формировать понимание о существующих видах электронных изданий, их отличительных особенностях и содержательной структуре, а также нюансах процедур разработки и реализации в системе подготовки бакалавров.

#### Список литературы

1. Макаров С. И. Методические основы создания и применения образовательных электронных изданий (на примере курса математики):

Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02: Москва, 2003, 242 с. РГБ ОД, 71:04-13/49-6.

2. Положение «Об образовательном электронном издании СГАУ».
3. Федеральный закон РФ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта)» от 01.12.2007 № 309-ФЗ.
4. Федеральный закон РФ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» от 24.10.2007 № 232-ФЗ.
5. Федеральный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 080100 «Экономика», утверждён приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 21 декабря 2009 года № 747.
6. Федеральный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 080200 «Менеджмент», утверждён приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 20 мая 2010 года № 544.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ИНСТИТУТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СГАУ

*М.С. Стенгач*

*(Самара, СГАУ)*

В настоящее время дистанционные технологии обучения занимают всё более прочное место в системе высшего образования. Необходимость информатизации образовательной сферы, с целью интенсификации использования последних достижений науки, приводит к необходимости создания электронных дистанционных систем обучения. Этот путь признан всеми ведущими вузами мира и большинство из них имеют собственные электронные системы поддержки образовательного процесса, которые наполняются электронными образовательными ресурсами. Причем процесс наполнения осуществляется преподавателями, предоставляющими свои материалы (лекции, сборники задач) в электронном виде.

На сегодняшний день развитие любого российского высшего учебного заведения, а тем более заведения, претендующего на высокие места в мировом рейтинге, немыслимо без создания и использования вузом электронной среды обучения и привлечения к этой работе преподавателей и студентов.

Для реализации изложенной задачи на сайте Самарского государственного университета (СГАУ) была установлена система дистанционного обучения (СДО) Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда). Обучающая среда Moodle является на сегодняшний день одной из наиболее популярных электронных систем поддержки учебного процесса дистанционного образования. Важнейшими преимуществами Moodle,

обеспечивающими её широкую востребованность, являются открытость, мобильность, переносимость, расширяемость и т.д. К тому же система распространяется бесплатно.

Система Moodle реализует философию «педагогики социального конструкционизма» и ориентирована прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а так же поддержки очного обучения.

Moodle позволяет эффективно организовать процесс обучения, используя такие возможности как проведение семинаров, тестов, заполнение электронных журналов, использование различных объектов и ссылок из интернета, и многие другие.

Одними из первых в СГАУ систему Moodle стали использовать в Институте дополнительного профессионального образования. Были разработаны шесть электронных дистанционных курсов по дисциплинам, преподающимся на факультете повышения квалификации преподавателей (ФПКП):

Компьютерное моделирование в CAD/CAM ADEM;

Использование МКЭ-пакета ANSYS для решения задач механики деформируемого твёрдого тела;

Анализ видов и последствий потенциальных отказов (дефектов) FMEA

Использование спутниковых радионавигационных технологий для решения прикладных задач;

Компьютерно-математические системы и издательская система LaTeX в учебной и научной деятельности работников вуза;

Формирование информационной компетенции специалиста в области современных технологий поиска, обработки и передачи информации.

В Moodle все курсы распределяются по категориям. Например, перечисленные выше курсы располагаются в категории ФПКП.



Названия категорий являются ссылками, при переходе по которым можно увидеть список курсов только этой категории с расширенной информацией, которая включает список преподавателей курса и его описание.

Курс в системе Moodle – это набор тематических тем (разделов), в которых размещены ресурсы и активные элементы курса.

Ресурсы – это статичные материалы курса. Ими могут быть: файлы с дополнительными материалами к лекциям, различного рода изображения (карты, иллюстрации, схемы, диаграммы), веб-страницы, аудио и видео-файлы, анимационные ролики, ссылки на ресурсы Интернет и т.п. Работать с ресурсами достаточно просто – их необходимо освоить в сроки, установленные преподавателем – либо прочитать с экрана, либо сохранить их на свой локальный компьютер для дальнейшего ознакомления.

Активные элементы курса – это интерактивные средства, с помощью которых преподаватель либо проверяет уровень знаний слушателей, либо вовлекает их во взаимодействие как друг с другом, так и с собой. К активным элементам курса относятся: лекции, форумы, чаты, задания, занятия, тесты, семинары и т.п. Активные элементы могут предполагать как одностороннюю активность участников курса, так и обоюдную: между слушателем и преподавателем и требуют коммуникационной активности слушателя, как правило, в режиме он-лайн.

Лекции курсов в категории ФПКП включают в себя интерактивные элементы, которые помогают слушателю закрепить знания, приобретенные на занятии. Также в некоторые лекции включается дополнительный материал по теме, на изложение которого на занятии у преподавателя зачастую просто не хватает времени. Чтение слушателям интерактивной лекции, естественно, не освобождает их от посещения занятия, оно помогает повторить пройденный материал, а также расширить свои знания по той или иной теме. Можно говорить, конечно, о том, что это ничем не отличается от обычного чтения учебника. Но это совсем не так. Дело в том, что лекции в Moodle насыщены

различными интерактивными элементами, что позволяет слушателю постоянно менять вид деятельности во время чтения лекций. Также в системе предусмотрена такая замечательная возможность для преподавателя, как подробный анализ выполнения слушателями того или иного вида работы. Так, преподаватель может увидеть не только то, читал или не читал слушатель лекцию, но и то, как он выполнил промежуточные вопросы внутри лекции, читал ли он дополнительный материал. При этом преподаватель не тратит время на проверку и анализ тестов, так как система сама все проверит и выдаст подробный анализ по каждому слушателю в отдельности и по группе в целом.

Следующий вид деятельности слушателя курсов в категории ФПКП – это тренинг. Тренинг помогает сконцентрировать внимание слушателей на самых важных моментах темы. Тренинг чем-то похож на обычный тест, но разница в том, что ко всем ответам (как правильным, так и неправильным) дается комментарий преподавателя, что позволяет слушателю не только увидеть ошибку, но и осознать причину, по которой он ее допустил, а также сразу ее исправить. Составляя такой тренинг, преподаватель сам может настроить количество попыток, которое он предполагает дать слушателю, оценку (высшую, среднюю, по первой или по последней попытке), которую получит учащийся в ходе выполнения этих попыток.

По завершении темы слушателям предлагается выполнить тест. Каждый учебный курс в категории ФПКП имеет свою базу вопросов, из которых составляются отдельные сценарии тестирования [1, С.177]. При большом количестве вопросов в базе тестов, очевидной становится необходимость структурирования вопросов по тематике, типам и сложности. В Moodle имеется удобная система разделения вопросов по категориям, с неограниченной глубиной иерархических вложений. При просмотре категорий высших уровней можно включить возможность просмотра всех вопросов из дочерних категорий. Использование категорий необходимо при работе с большими базами вопросов,

и чем сложнее будет структура, тем более гибко можно настраивать сценарии тестирования. В курсах категории ФПКП вопросы разбиваются по темам и категориям сложности, и из каждой из них случайным образом выбирается определённое количество вопросов для сценария, что позволило создать сбалансированные по сложности тесты.

В вопросах некоторых тестов нужно использовать различную графику – схемы, таблицы. Во встроенных средствах редактирования вопросов есть удобные инструменты для вставки рисунков. Для форматирования текстов используется HTML-редактор, при этом всё форматирование передаётся с помощью соответствующих HTML-тэгов. Стоит, однако, учитывать, что все ссылки на рисунки обычно указываются как полные пути, с указанием доменного имени. При переносе Moodle на другой домен или в другую папку в пределах домена, ссылки перестанут указывать на реальные файлы, и рисунки не будут отображаться. В системе, по-видимому, не существует средств для отработки подобных ситуаций, поэтому в каждом конкретном случае находилось своё специфическое решение этой проблемы.

При создании сценариев тестирования можно с точностью до минут указать сроки открытия и закрытия тестов для доступа слушателям.

И последний вид деятельности – это задание. Слушатели самостоятельно скачивают задание и выполняют ее в удобное для них время. Затем результаты сдаются на проверку преподавателю. Этот вид деятельности уже не предполагает проверки системой, так как в основном задания требуют описания подробного решения поставленных задач. Преимуществом является то, что слушатели отправляют решение преподавателю внутри системы, следовательно, что все результаты успеваемости слушателя хранятся в одном месте.

Таким образом, не вызывает сомнения то, что использование дистанционных технологий в дополнительном профессиональном образовании

позволяет значительно интенсифицировать весь процесс обучения и экономить время преподавателя на проверку различного рода заданий.

#### Список литературы

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие. 2-е изд. испр. и дополн.— Харьков, ХНАГХ, 2009. - 292 с.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CAD/CAM/CAE СИСТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

*А.В. Балякин, А.И. Ермаков, Н.Д. Проничев, Л.А. Чемпинский*

*(Самара, СГАУ)*

Чтобы соответствовать требованиям рынка, процесс технической подготовки производства необходимо рассматривать в комплексе, как систему взаимосвязанных организационных, конструкторских, технологических и расчетных мероприятий, обеспеченных информационной поддержкой на всех стадиях проекта.

Переход на подготовку специалистов, способных работать в новых условиях, связан с необходимостью формирования нового мышления. Эта необходимость диктуется особенностями современного проектирования на основе 3D моделей деталей и узлов изделия, сквозного параметрического моделирования, работой с базами данных и пр. Особое место следует уделить вопросу обучения 3D моделированию, так как объемная модель становится основным носителем информации о геометрии изделия и отодвигает традиционный плоский чертеж на второй план. Кроме того, переход на проектирование с использованием 3D моделей позволяет качественно значительно улучшить уровень подготовки специалиста.

Методика сквозной подготовки разработана, опробована и в полной мере используются при проведении лабораторных и выполнении графических работ, а также курсовых и дипломных проектов в процессе осуществления учебного процесса на факультете «Двигатели летательных аппаратов».

Каждый студент факультета в течение четырех семестров проходит первый этап: графо-геометрическую подготовку. Глубина конструкторской,

технологической и организационной подготовки затем осуществляется в соответствии с выбранной студентом специальностью или специализацией.

Традиционно обучение в техническом вузе связано с вопросами создания технической (конструкторской и технологической) документации для изготовления деталей, узлов и изделий. Создание такой документации возможно при наличии у специалиста развитого пространственного мышления, опыта решения позиционных и метрических задач, знаний правил, условностей и упрощений, в соответствии с требованиями действующих стандартов для создания технической документации, понимания принципов функционирования прикладных программ, их классификации и возможностей использования, устойчивых навыков работы в диалоге с системой.

Для проведения каждого из практических занятий на кафедре инженерной графики подготовлены оригинальные методические материалы. Они состоят из отпечатанных методических указаний по выполнению самостоятельной в присутствии преподавателя двухчасовой работы, последовательность выполнения которой иллюстрируется, при необходимости, видеофильмом. Перед началом каждого занятия студенты проходят тестирование на знание предметной области изучаемой темы. Решение учебных задач по выпуску технической документации на основе геометрических моделей осуществляется при обязательном сохранении базового блока знаний и навыков.

В первом семестре студенты изучают начертательную геометрию, 3D моделирование: визуализацию заданных геометрическими параметрами базовых элементов формы (БЭФ) (рисунок 1);

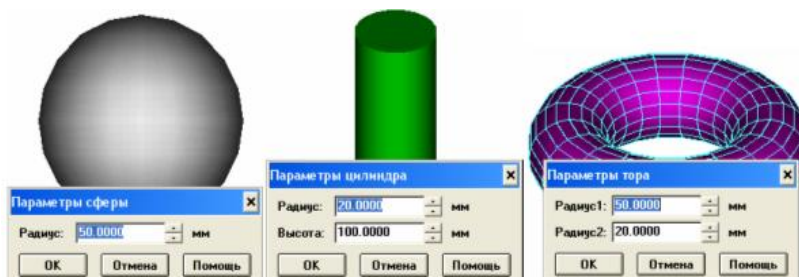


Рисунок 1- Визуализация БЭФ

отображение 3D моделей на плоскости проекций, аффинные, топологические, логические преобразования (рисунки 2, 3, 4);

способы пространственного решения позиционных и метрических задач;

аффинные, топологические, логические преобразования базовых графических элементов на плоскости; геометрическое черчение; 3D моделирование по чертежу; решение задач по циклу 2D–3D–2D (рисунок 5);

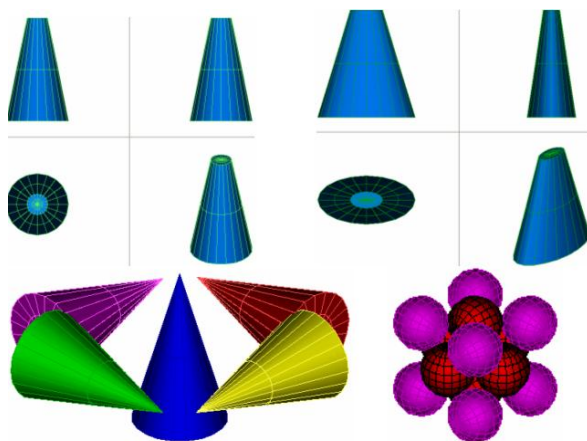


Рисунок 2- Аффинные преобразования БЭФ

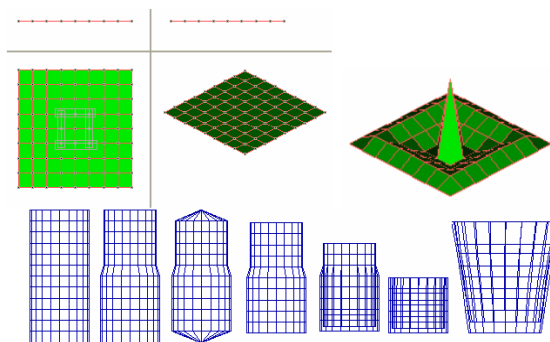


Рисунок 3- Топологические преобразования БЭФ

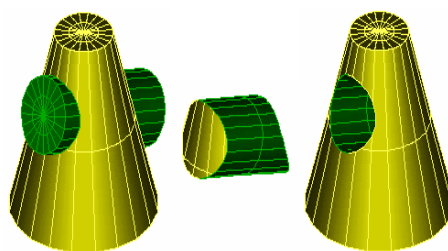


Рисунок 4- Булевы операции с БЭФ

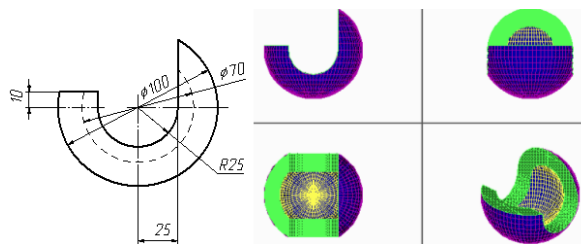


Рисунок 5 - Построение проекций полый сферы с вырезом

проекционное черчение с построением 3D моделей деталей и выводом на печать.

Первая работа второго семестра- «Плоская параметризация». Она включает в себя изучение тем: возможности и особенности САД систем по созданию параметрических моделей; создание параметрических моделей деталей крепежа. Вторая работа - «Условности машиностроительного черчения» включает в себя темы, работы по которым выполняются на компьютере после выполнения эскизов на бумаге в клетку с использованием параметрических баз крепежных деталей: соединения болтом, шпилькой, винтом, шпонкой, сваркой, заклепками, соединения труб и шлицевые, а также передачи зубчатые.

Третья работа второго семестра – «Эскизы и рабочие чертежи деталей машин». Студенты изучают последовательность выполнения эскизов и составляют эскизы типовых деталей (на бумаге в клетку): вала-шестерни (зубчатого колеса), корпуса и фланца, затем по проверенным преподавателем эскизам создают 3D модели деталей и составляют компьютерные рабочие чертежи и технические рисунки (рисунок 6).





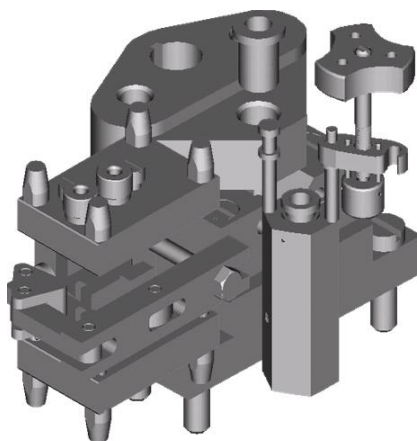


Рисунок 7- 3D модель приспособления

В IV семестре (в рамках информационной подготовки) студенты осваивают расчеты в среде ANSYS методом конечных элементов.

Расчет и конструирование редукторов осуществляется на кафедре «Основ конструирования машин» в V и VI семестрах, где все студенты выполняют индивидуальные задания в виде компьютерных рабочих чертежей входящих в конструкцию деталей, а также сборочных чертежей. Одновременно с этим будущие конструкторы (т.е. часть студентов) создают индивидуально 3D модели деталей и сборок редукторов, в том числе в виде анимации.

В течение VII и VIII семестров студенты - конструкторы учатся на кафедре «Конструкция и проектирование двигателей летательных аппаратов». По дисциплине «Динамика и прочность авиационных двигателей (АД) и энергетических установок (ЭУ)» студенты осваивают основы современных методов и моделей расчета напряженно-деформированного состояния и законы конструкционной прочности в элементах АД и ЭУ. Формируют знания, отличающиеся глубоким пониманием физики динамического поведения основных элементов и узлов АД и ЭУ, и характеров влияния на него различных факторов. Осваивают компьютерные технологии проектирования, основывающихся на интегрированном с CAD системами использовании

конечно-элементного комплекса ANSYS и приобретают навыки его практического использования для расчета напряженно-деформированного состояния любых деталей и узлов АД и ЭУ с учетом реальных нагрузок и условий работы (рисунок 8).

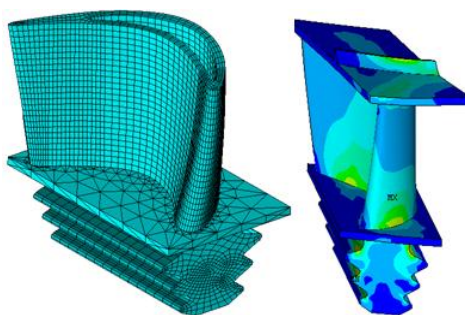


Рисунок 8 - Конечно-элементная модель лопатки и результат расчета на прочность

По заданию преподавателей кафедры студенты индивидуально последовательно проектируют 8-10 основных узлов ГТД на базе имеющихся типовых решений и, используя предварительно созданные базы данных авиационных ГТД, проектируют двигатель в целом (рисунок 9).

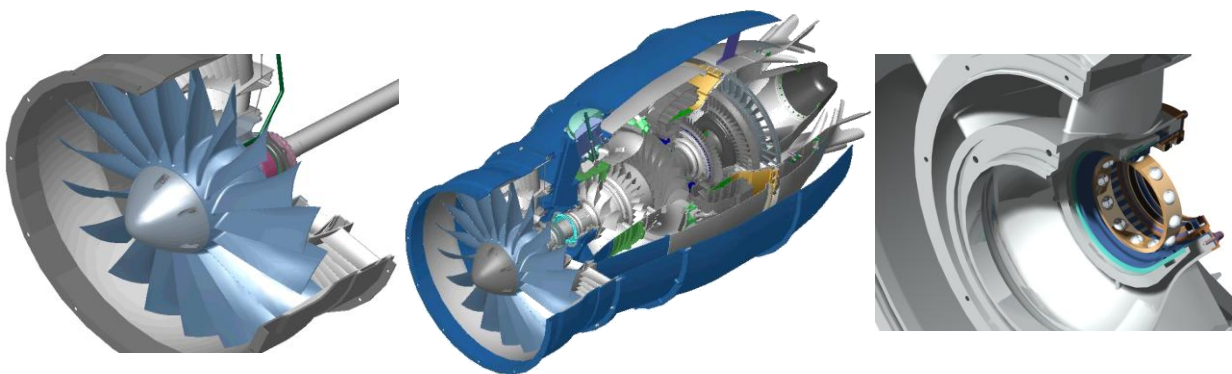


Рисунок 9 - 3D проектирование основных узлов и модели двигателя

Более детальная проработка конструкции осуществляется с использованием 3D параметрических моделей.

Дальнейшее (более углубленное) проектирование осуществляется конструкторами в IX и X семестрах с использованием средств

кинематического, динамического и газодинамического анализа. При этом производится анализ перемещений и напряжений, возникающих в результате условий эксплуатации, как отдельных деталей, так и в составе сборочной единицы.

Технологическое проектирование в V и VI семестрах осуществляется силами кафедр механической обработки материалов и производства двигателей летательных аппаратов, где студенты – технологи изучают оборудование (в том числе с ЧПУ с использованием современных комплексных средств моделирования и верификации механической обработки), инструмент, режимы обработки современных конструкционных материалов; в курсе технологической оснастки моделируют условия работы станочных приспособлений и рассчитывают (используя МКЭ) нагрузки, испытываемые заготовками в процессе изготовления деталей; а также проектируют технологическую оснастку, используя базы данных информационно-поисковой системы.

В последующих семестрах будущие технологи осваивают методы автоматизированного проектирования маршрутных и операционных технологий, автоматизированного выпуска комплектов технологической документации (рисунок 10).

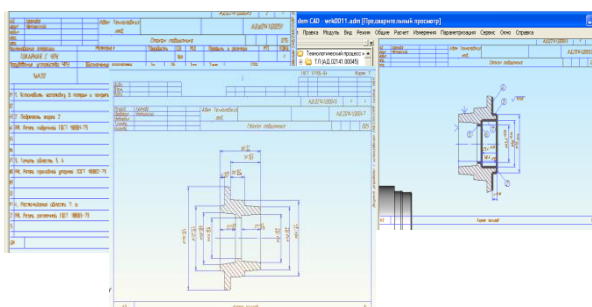


Рисунок 10 - Комплект технологической документации (фрагмент)

В VIII семестре в курсе заготовительного производства студенты по 3D моделям деталей моделируют процессы получения заготовок (рисунок 11).

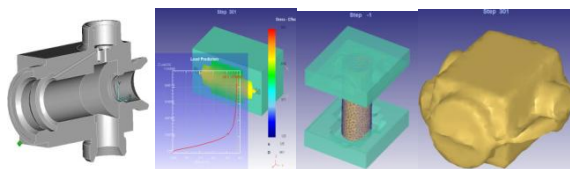


Рисунок11 - Модель детали, анализ процесса прессования, модель заготовки

Разработке управляющих программ для станков с ЧПУ посвящены курсовые работы по САПР в X семестре. Студенты в интерактивном режиме в соответствии с индивидуальным заданием осуществляют процесс сквозного проектирования моторных деталей типа втулки со сложно-фасонным фланцем (стаканы, переходники, втулки и т.п.). Они последовательно по выданным бумажным чертежам осуществляют анализ технологичности детали, определяют этапы обработки, составляют маршрут, строят 3D модели деталей, 3D модели заготовок и путем автоматизированного определения КИМ в соответствии с заданной программой выпуска разрабатывают оптимальные способы получения заготовок. Затем, используя базу виртуальных моделей современного оборудования и инструмента, составляют управляющие программы для оборудования с ЧПУ, стремясь к оптимальному совмещению операций.

Одновременно в курсе информационных технологий на лабораторных работах студенты изучают принципы и практику сквозной параметризации, вопросы проектирования и практического создания АРМ технолога, работу по концептуальному проектированию технологических процессов, вопросы автоматизированного контроля деталей по их 3D моделям и пр.

Существенное влияние на уровень подготовки специалистов оказывают учебные занятия в межкафедральном учебно-научно-производственном центре САМ технологий и лаборатории аддитивных технологий, которые созданы для инновационного развития специальностей, обеспечивающих сквозное использование CAD/CAE/CAM технологий, оснащены самым современным

оборудованием и лицензионным программным обеспечением. Содержание занятий включает элементы научных исследований, направлены на создание студентами преимущественно в ходе дипломного проектирования новых технологических процессов изготовления заготовок и их высокопроизводительной обработки с использованием современного оборудования и средств контроля, их оптимизацию.

## ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СКВОЗНОЙ ПАРАМЕТРИЗАЦИИ В СРЕДЕ CAD/CAM/CAE СИСТЕМ

*А.И. Ермаков, Л.А. Чемпинский*

*(Самара, СГАУ)*

Существенные достоинства параметрического моделирования состоят в обеспечении возможностей резкого снижения трудоемкости объемного и плоского геометрического моделирования изделий и их деталей, за счет выбора из базы данных параметрической модели с нужной конфигурацией и изменению ее размеров до требуемых значений при сквозном проектировании; реализации актуальной задачи перерасчета геометрических параметров модели детали, например, на середину поля допуска для изготовления ее на оборудовании с ЧПУ; параметрического технологического проектирования, когда элементы проектируемого технологического процесса (операционные размеры и эскизы, модель технологической оснастки, управляющая программа) привязаны к параметрической модели объекта проектирования, и имеется возможность автоматического и/или автоматизированного их изменения в соответствии с изменением геометрии параметрической модели объекта.

Коллективом преподавателей факультета «Двигатели летательных аппаратов» разработана технология обучения студентов факультета сквозной параметризации на основе использования CAD/CAM/CAE систем. Она включает последовательное изучение способов параметризации геометрических объектов, принципов построения 2D и 3D параметрических моделей, возможностей их редактирования и использования в практике учебной деятельности на кафедрах факультета.

Изучение основ параметризации осуществляется на кафедре инженерной графики. В процессе выполнения заданий студенты последовательно осваивают способы создания 3D параметрических моделей канонических твердых тел в среде отечественной CAD/CAM/CAPP системы ADEM (рисунок 1), плоских и объемных параметрических моделей крепежных деталей (гаек, шайб, болтов, винтов, шпилек, шпонок, заклепок и пр.). Приобретают навыки построения чертежей различных соединений деталей (болтом, винтом, шпилькой, шпонкой и пр.) с использованием параметрических баз 2D и 3D моделей крепежа (рисунок 2).

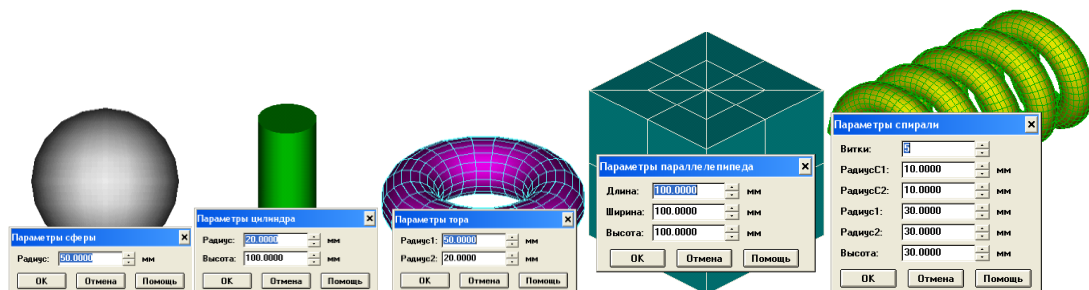


Рисунок 1- Параметрическое моделирование канонических объектов

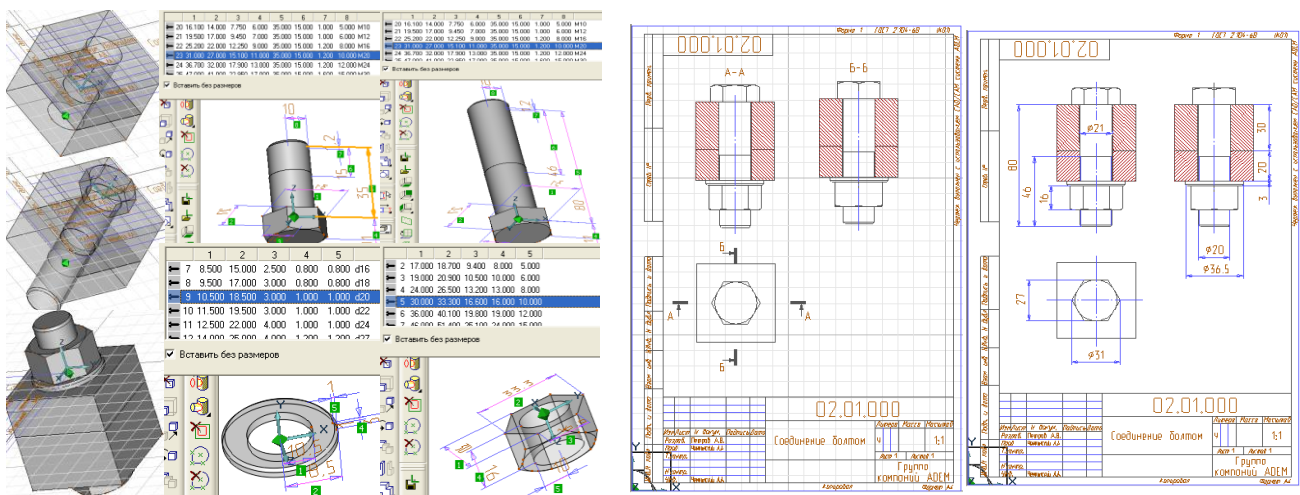


Рисунок 2- Порядок построения чертежа болтового соединения

В среде модуля ADEMCAD и табличного редактора MSeXcel учатся создавать объемные параметрические модели различных типовых деталей



редуктора (валов, втулок, уплотнений и т.д.), осваивают создание 3D сборок, сборочных чертежей и рабочих чертежей деталей по 3D параметрическим моделям (рисунок 3) и редактируют их.

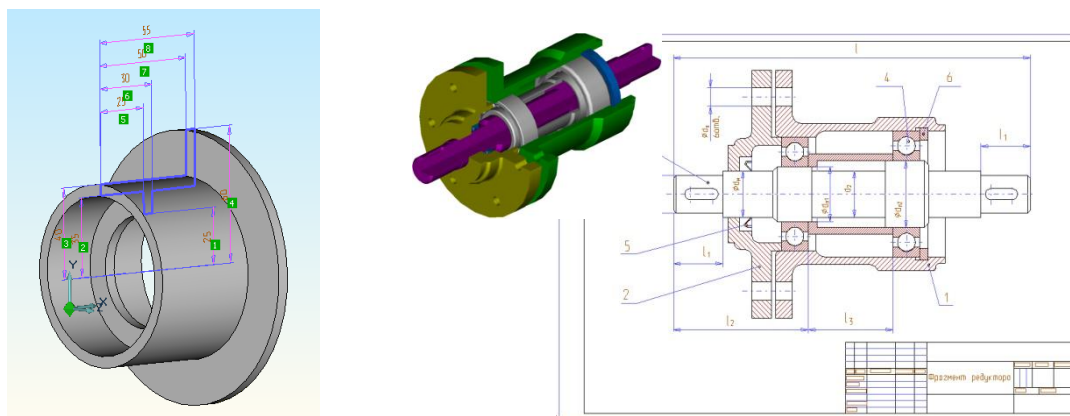
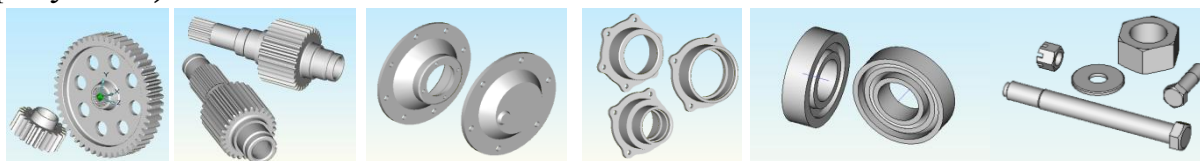


Рисунок 3 -3Dмодель детали, сборка и сборочный чертеж

За счет сокращения времени на выполнение графической части созданы условия для эффективного выполнения курсовой работы по основам взаимозаменяемости на следующей кафедре учебного цикла – механической обработки материалов - в которой на основе параметрического подхода путем инженерного анализа в среде ANSYS возможна качественная и количественная оценка характера соединения сопрягаемых деталей в зависимости от качества и его оптимизация.

Для методического обеспечения процесса конструирования редуктора на кафедре основ конструирования машин за счет использования объемных параметрических моделей типовых деталей силами преподавателей и студентов была создана оригинальная база 3D параметрических моделей типовых деталей (рисунок 4).



#### Рисунок 4- 3D модели типовых деталей редуктора

Каждая группа деталей имеет свои особенности конструкции, определяющие выбор метода создания объемной параметрической модели.

Пример создания 3D моделей стаканов подшипника на основе 3D параметрической модели комплексного представителя приведен на рисунке 5.

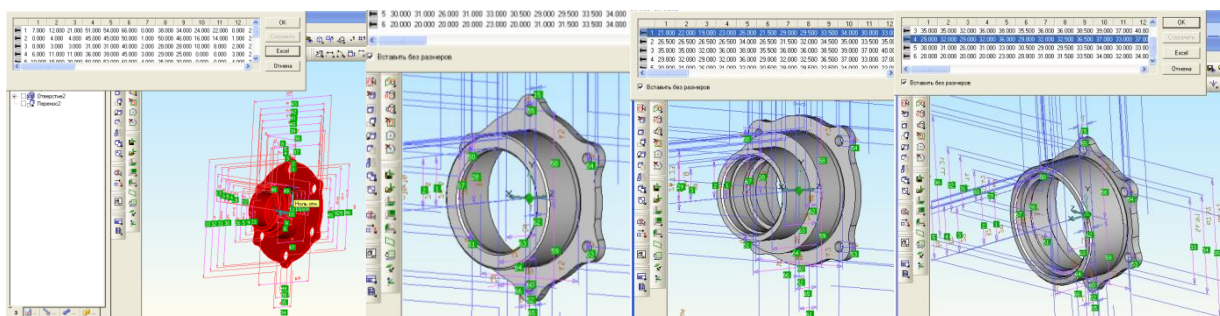


Рисунок 5 - Комплексный представитель и 3D модели стаканов подшипников

Теперь графическая часть курсового проекта состоит из:

-объемного моделирования каждой из деталей редуктора с использованием 3D параметрических баз отдельных конструктивных элементов (рисунок 6);

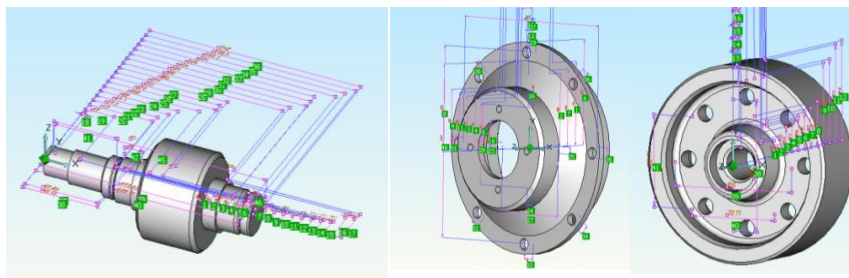


Рисунок 6 - Объемные модели типовых деталей редуктора

-выполнения объемной сборки редуктора в модуле ADEMAssembly;

-создания главного вида (сборочного чертежа) редуктора в автоматизированном режиме по объемной сборке (рисунок 7);

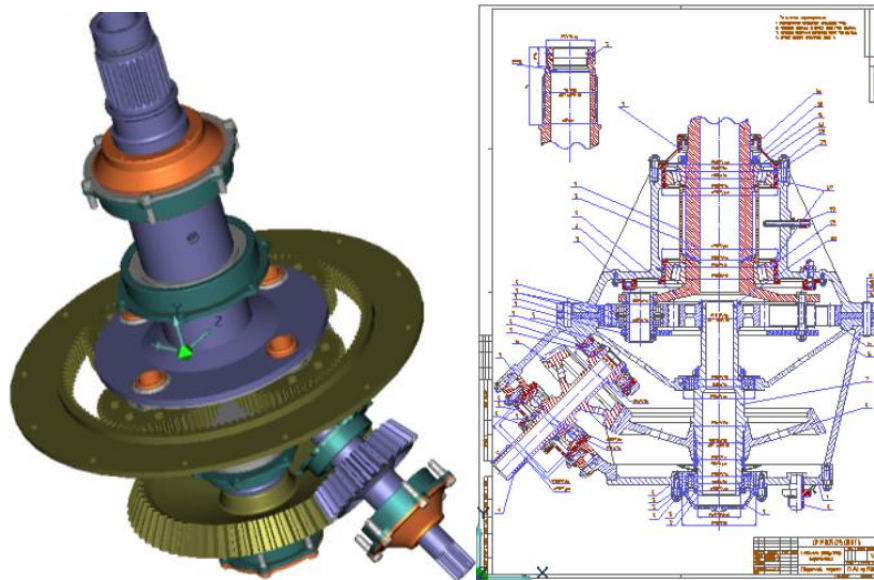


Рисунок 7 - 3D сборка и сборочный чертеж редуктора

-выполнения детализовки (рабочих чертежей) в автоматизированном режиме по 3D моделям деталей;

-выполнения спецификации.

В ходе курсового проекта по деталям машин за счет сокращения времени выполнения графической части у студентов появилась возможность инженерного анализа в среде ANSYS, оптимизации конструкции на этой основе, осознанного формулирования и уточнения технических требований на сборку редуктора и изготовление отдельных деталей.

Благодаря разработанной технологии на выпускающей кафедре – проектирования и конструирования двигателей летательных аппаратов – на основе созданных параметрических баз типовых деталей газотурбинного двигателя (ГТД) (дисков, валов, лопаток компрессора и турбины, колес и пр.) в

ходе выполнения курсовых работ, курсовых и дипломных проектов стала возможна детальная проработка конструкций ГТД (рисунки 8,9).

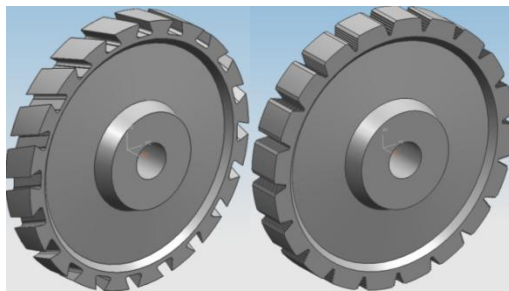


Рисунок 8 - 3D параметрические модели дисков

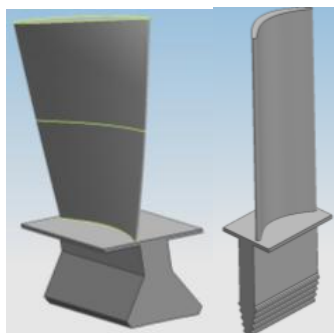


Рисунок 9 - 3D параметрические модели лопаток

Теперь сэкономленное время позволяет студенту-конструктору выполнить конструкцию двигателя в целом на совершенно новом качественном уровне.

В качестве примера здесь уместно отметить уникальный дипломный проект, посвященный параметрическому CAE/CAD/CAE моделированию центробежного колеса, в котором задачи проектирования решаются комплексно на основе связанных 3D моделей. В зависимости от поведения газодинамической модели (созданной в среде FLUENT) (рисунок 10а) меняется CAD модель колеса, что позволяет реализовать оптимальную геометрию проточной части (рисунок 10б). С другой стороны, рассчитывая ту же

параметрическую модель на прочность (в среде ANSYS) (рисунок 10в) оптимизируется масса конструкции, что приводит в конечном итоге к повышению КПД.

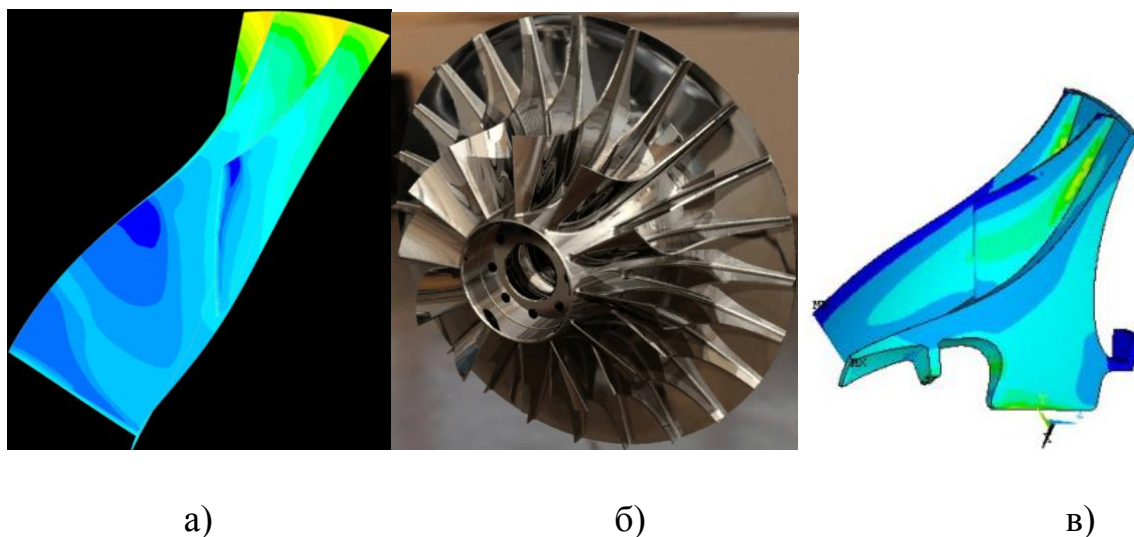


Рисунок 10 а) - Параметрическая газодинамическая модель лопатки, б) - 3D параметрическая модель центробежного колеса, в) - Прочностная параметрическая модель лопатки

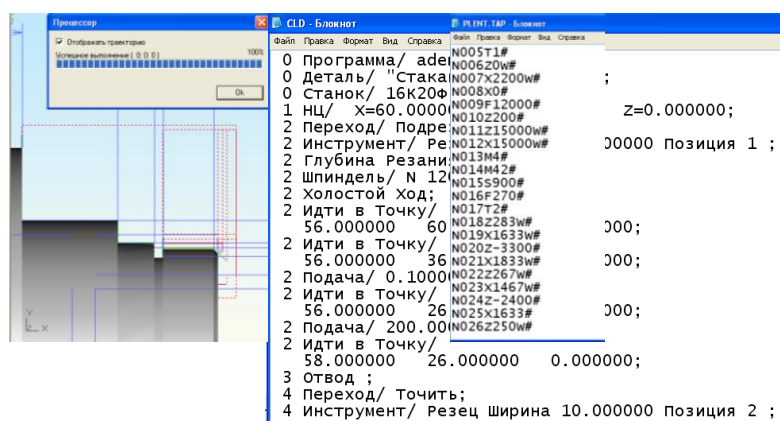
Следует подчеркнуть, что студенты теперь не делают проверочных расчетов, а на базе параметрической САЕ модели выполняют оптимизацию, добиваясь минимальной массы конструкции. В ходе дипломного проектирования студенты решают задачи на уровне квалифицированных специалистов ОКБ.

Для контроля правильности проектирования с использованием параметрических 3D моделей студенты осуществляют виртуальную сборку вновь спроектированных ими узлов и двигателя в целом с учетом возможных коллизий. Такой подход предполагается реализовать в ближайшее время при проведении лабораторных работ по курсу сборки на смежной выпускающей кафедре – производства двигателей летательных аппаратов (ПДЛА).

На основе созданных баз объемных параметрических моделей типовых деталей на кафедре ПДЛА в ходе выполнения курсового проектирования студентами - технологами осуществляется проектирование индивидуальных и групповых технологических процессов изготовления деталей:

-назначаются этапы и маршрут обработки;

-в модуле ADEMCAPP в автоматизированном режиме производится разработка операционной технологии – из баз данных выбираются переходы, режимы обработки, оборудование, приспособления, инструмент, назначаются технические требования;





-в автоматизированном режиме формируется полный комплект технологической документации.

Теперь для формирования технологического процесса изготовления одной из деталей группы автоматически редактируется геометрия (рисунок 12),

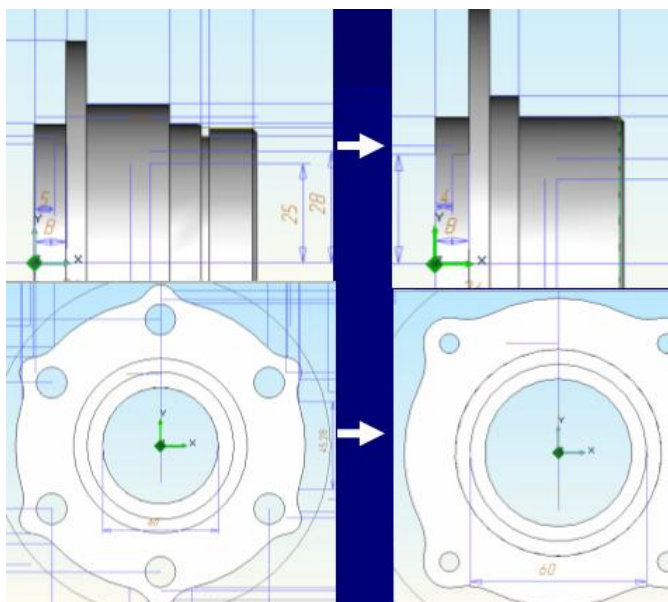


Рисунок 12 - Редактирование геометрии

редактируется технологический процесс изготовления комплексного представителя путем удаления отсутствующих переходов (рисунок 13).

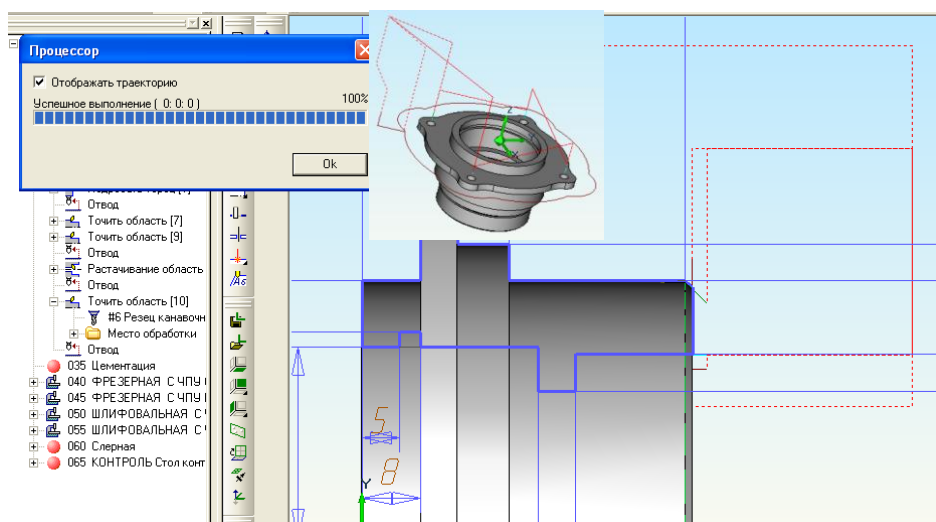


Рисунок 13 - Перестройка траектории движения инструмента

Технология обучения студентов, основанная на реализации сквозной параметризации в среде CAD/CAM/CAE систем, позволяет студентам в дипломном проектировании разрабатывать принципиально новые подходы к проектированию технологических процессов деталей ГТД.



# ПЕРЕПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА К РЕСУРСАМ ЦЕНТРА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Н.Д. Проничев, А.Н. Жидяев, А.И. Кондратьев*

*(Самара, СГАУ)*

Использование удаленного доступа при обучении и повышении квалификации кадров становится все более распространенным. Это возможность обладает рядом значительных преимуществ особенно при переподготовке инженерных кадров. Основные преимущества – это возможность проходить переподготовку без отрыва от производства, сокращение командировочных расходов для предприятий из других городов и регионов, возможность обучить большее количество слушателей за более короткий срок, сохранение всех электронных версий обучающих материалов для возможности их последующего использования и ряд других.

При переподготовке инженерных кадров предприятий машиностроения на основе использования возможностей центра производственных инновационных технологий происходит использование специальных программных продуктов позволяющих реализовать эту возможность. При этом существует возможность обеспечить удаленный доступ к ресурсам центра.

Для переподготовки кадров по компьютерному моделированию в CAD/CAM системе ADEM, используется программа Moodle. Данный программный продукт является бесплатным приложением и очень удобен в работе. В рамках данного курса используются лекции, задания для самостоятельной подготовки, список контрольных вопросов, по которым обучающийся может себя контролировать в процессе обучения, и специальный итоговый зачет, в результате которого определяется уровень полученных знаний обучающимся.

Для работы в системе необходимо зарегистрироваться и создать учетную запись. После этого можно начинать формировать курс. Для этого необходимо ввести его названия и разделить на то количество уроков, которое необходимо в конкретном случае. При переподготовке кадров по теме компьютерного моделирования в CAD/CAM системе ADEM материал можно разделить на 5 тем. Курс наполняется необходимой информацией, такими как лекции, задания для самостоятельной подготовки, контрольные вопросы и видео ролики по обучению, после чего появляется возможность начинать переподготовку кадров. Для этого производится регистрация слушателей, и заполняются их учетные записи, в которые вносятся вся информация о них.

После создания курса можно начинаться процесс переподготовки инженерных кадров.

Рассмотрим процесс переподготовки инженерных кадров по теме моделирование в CAD/CAM системах. Для входа в систему слушателю необходимо записаться на курс и зарегистрироваться. Далее слушатель сохраняет на своем ПЭВМ курс лекций и поэтапно его изучает, начиная с первой темы. Для работы слушатель так же сохраняет на своем ПЭВМ бесплатный программный продукт ADEM 3.03, на который предлагается ссылка.

Лекция № 1 называется «Обзор современного состояния автоматизированного проектирования, цели и задачи курса геометрического моделирования в среде CAD/CAM/CAE систем». В последнее десятилетие можно было наблюдать бурное развитие технологий информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий (ИПИ/CALS технологий). Несмотря на значительные успехи в использовании таких технологий за рубежом, на подавляющем большинстве отечественных предприятий используются лишь составляющие элементы: в основном CAD, в меньшей степени CAM и совсем мало CAE системы. При этом ни одна фирма-производитель программного обеспечения до сих пор не предложила методику

общих подходов к сквозному проектированию и производству, которую можно было бы использовать при подготовке современных специалистов в условиях технического вуза. Методические же пособия, разработанные работниками вузов, носят фрагментарный (несквозной) характер.

Основными тенденциями в современном машиностроении являются улучшение рабочих параметров машин и конструкций, снижение их материало- и энергоемкости. При этом существенное значение имеют сроки разработок, их качество и стоимость. Чтобы соответствовать требованиям сегодняшнего дня, процесс автоматизации проектирования необходимо рассматривать в комплексе, как систему взаимосвязанных конструкторских, расчетных и технологических программных инструментов на всех стадиях проекта.

Последним достижением в области современных информационных технологий, используемых в машиностроении, является технология информационной поддержки жизненного цикла изделия на базе полного электронного определения изделия (CALS/ИПИ технология). Эта технология позволяет связать в единую систему все службы предприятия, участвующие в проектировании нового изделия, технологической подготовке и его производстве, а также службы, обеспечивающие снабжение, сбыт готовой продукции и сервис.

Элементы CALS технологии уже длительное время являются практическим инструментом работы конструктора и технолога. Спектр их реализации очень широк - от простых чертежных систем до интегрированных программных сред (CAD/CAE/CAM систем), функционально охватывающих эскизное, рабочее проектирование, создание 3-х и 2-х мерных геометрических моделей, инженерный анализ, разработку графическо-конструкторской и технологической документации, подготовку управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Порождаемая в данных системах трехмерная геометрическая модель является основой всей информационной модели изделия.

Однако каким бы высоким ни был уровень системы, она сама по себе не функционирует. ЭВМ и установленный на ней программный продукт представляют собой хотя и высокопрофессиональный, но всего лишь инструмент, такой как, например, карандаш, линейка или счеты. Уровень эффективности использования ЭВМ зависит от степени подготовленности специалиста.

Переход на новые технологии связан с формированием нового мышления инженера, что объясняется особенностями, присущими процессу сквозного компьютерного проектирования.

На основании выше сказанного целями обучения геометрическому моделированию являются:

- всемерное развитие пространственного мышления (воображения);
- освоение алгоритмов построения геометрических (2D и 3D) моделей;
- приобретение навыков создания и редактирования объемных моделей изделий машиностроительного производства;
- приобретение опыта решения позиционных и метрических задач в среде CAD системы;
- приобретение навыков создания технической документации в автоматизированном режиме в соответствии с ГОСТами.

Одновременно с лекционным материалом в распоряжении пользователя находятся видео-приложения для курса, в которых изложены все действия для выполнения. Слушатель проходит все предложенные видео уроки.

После прохождения теоретического курса и видео уроков слушатель получает контрольные вопросы по теме и одновременно с этим может задать преподавателю вопросы, которые его интересуют, используя новостной форум.

После успешного прохождения слушателем контрольных вопросов, преподаватель дает разрешение на выполнение контрольных заданий. Контрольные задания являются индивидуальными для каждого инженера,

проходящего переподготовку. После выполнения всех заданий, слушатель присылает их и производится проверка этих заданий преподавателем.

В завершении темы слушателю выставляется оценка по результатам работы, и дается возможность перейти к следующей теме данного курса.

Далее изучаются лекция № 2 «Геометрические модели, способы их представления, основы объемного моделирования», лекция № 3 «Плоские модели изделий, способы их формирования и использования», лекция № 4 «Объемные модели деталей, способы их формирования и использования», лекция № 5 «Соединения деталей и их изображения на чертежах».

После прохождения каждой части курса и выполнения контрольной работы по этой части слушатель получает оценку. По завершении всех частей слушатель получает итоговую оценку.

Оценка может дать понимание руководителю об уровне подготовки каждого из слушателей. Но главное по завершении курса не оценка, а реальные знания, которые слушатель впоследствии может применить на предприятии. На предоставление таких практических знаний и направлены программы обучения центра производственных инновационных технологий СГАУ.

# РАЗРАБОТКА КУРСА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ "ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МКЭ-ПАКЕТА ANSYS ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЁРДОГО ТЕЛА"

*С.В. Глушков, Ю.В. Скворцов*

*(Самара, СГАУ)*

В настоящее время создание хорошего конкурентоспособного изделия невозможно без использования компьютерных технологий виртуальной разработки изделий VPD (VirtualProductDevelopment). VPD-технологии – это создание высокоточных компьютерных моделей изделий на основе применения нескольких десятков глубоко интегрированных CAE-систем (или систем инженерного анализа).

Среди систем инженерного анализа особое место отводится МКЭ-пакетам. Самые мощные МКЭ-пакеты (называемые тяжелыми или универсальными) позволяют решать линейные и нелинейные, статические и динамические задачи анализа конструкций, а также задачи усталостной прочности, теплопроводности и термоупругости, механики жидкости и электромагнетизма и т.д. Их библиотеки конечных элементов насчитывают более сотни разнообразных типов элементов, что позволяет моделировать практически любые конструкции.

Программа ANSYS (разработанная американской фирмой ANSYS, Inc, основанной в 1970 году) входит в число лидирующих универсальных тяжёлых МКЭ-комплексов уже более 30 лет. Начало развитию данной программы положил ученый с мировым именем Dr. JohnSwanson. Отличительными особенностями ANSYS являются уникальные возможности решения связанным многодисциплинарных задач (multiphysics), объединяющих прочность,

теплофизику, электромагнетизм и гидрогазодинамику в рамках одной программы и модели [1, С. 15]. Таким образом, многоцелевые функции комплекса ANSYS охватывают широкий круг возникающих на практике задач, что позволяет отказаться от приобретения большого количества узконаправленных CAE-систем.

Самарский государственный аэрокосмический университет в рамках программы развития национального исследовательского университета при поддержке правительства Самарской области приобрел академические лицензии для проведения научных исследований и обучения на МКЭ-пакет ANSYS, а также коммерческую лицензию на проведение прочностных расчётов, инсталлированную на суперкомпьютере IBM 1350 "Сергей Королёв".

В связи с этим возникает острая необходимость в повышении квалификации профессорско-преподавательского состава университета с целью приобретения слушателями навыков работы в среде ANSYS, что позволит в дальнейшем более широко использовать данный программный продукт в учебном процессе и исследовательской деятельности.

Кафедра прочности летательных аппаратов СГАУ имеет многолетний опыт подготовки инженерных кадров в области прочности конструкций с использованием современных компьютерных технологий. О качестве получаемой подготовки говорит тот факт, что студенты специальности "Динамика и прочность машин" неизменно занимают призовые места в номинации "Численные методы расчета ANSYS" Всероссийской студенческой олимпиады "Компьютерные технологии в машиностроении", проводимой ежегодно.

В рамках создания методического электронного контента для дистантного обучения по приоритетным направлениям подготовки национального исследовательского университета СГАУ разрабатывается курс

дистанционного обучения "Использование МКЭ-пакета ANSYS для решения задач механики деформируемого твёрдого тела", обобщающий опыт преподавания дисциплин по конечно-элементному моделированию конструкций на кафедре прочности летательных аппаратов.

В качестве среды дистанционного обучения выбрана система LMS Moodle, являющаяся одной из самых популярных в мире. Открытый продукт Moodle реализует богатый функционал, сравнимый с ведущими коммерческими системами, а по отдельным позициям их опережающий. Это возможно благодаря широкому сообществу пользователей и разработчиков со всего мира, поддерживающему данный продукт. Многие разработчики Moodle сами являются преподавателями или преподавали в прошлом, благодаря чему данный продукт отличают удобство и простота использования, сочетающиеся с широким спектром поддерживаемых методических приёмов и форм учебного взаимодействия.

Теоретическая часть создаваемого курса разбита на отдельные небольшие темы, каждая из которых включает в себя лекционный материал (6-10 страниц иллюстрированного текста) и средства контроля усвоения знаний (от 5 до 10 вопросов с выбором одного/нескольких правильных ответов из множества вариантов).

В первой теме "Введение в метод конечных элементов" излагаются основные соотношения МКЭ, основные типы конечных элементов, используемые для решения задач механики деформируемого твёрдого тела.

Следующая тема освещает вопросы, связанные с реализацией МКЭ в программных комплексах. Здесь рассматриваются основные МКЭ-пакеты, такие как ANSYS, MSC.Patran/Nastran, ABAQUS и другие.

Далее идёт последовательность тем, необходимых для начального знакомства с комплексом ANSYS. Здесь излагаются основные понятия



программы и её функциональные возможности, описываются графический интерфейс пользователя, средства геометрического и конечно-элементного моделирования, задание нагрузок, выполнение анализа, а также инструменты визуализации результатов расчёта.

Успешное прохождение контрольных заданий по этим темам предполагает усвоение необходимого минимума знаний для последующего выполнения лабораторных работ.

Перед каждой лабораторной работой (или группой работ, объединённых общей темой) слушатель изучает теоретический материал по данному практическому занятию. Допуском к выполнению лабораторной работы является прохождение экспресс-тестирования по теории.

В инструкции по каждой лабораторной работе подробно излагается последовательность шагов, необходимых для решения поставленной задачи в среде ANSYS. При этом здесь содержится большое количество иллюстративного материала, наглядно описывающего порядок выполнения действий (см. рисунок 1).

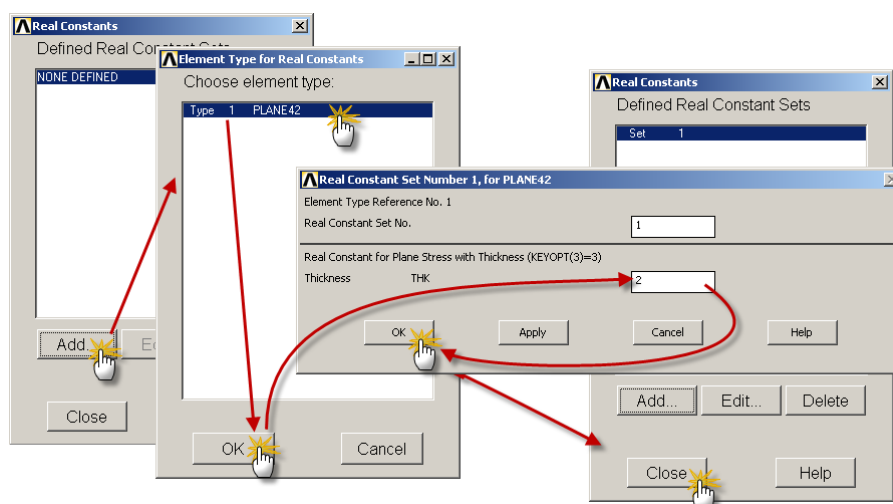


Рисунок 1 – Пример иллюстрации к лабораторной работе

Для отчёта по лабораторной работе слушателю предлагается сгенерировать и отправить для проверки через систему Moodle файл протокола команд базы данных программы ANSYS, содержащий все команды, введенные пользователем в процессе выполнения задания.

В лабораторном практикуме курса представлено значительное количество статических и динамических задач, в том числе с учётом разнообразных нелинейных эффектов, таких как большие перемещения и деформации, пластичность и ползучесть, контактное взаимодействие тел.

Курс дистанционного обучения "Использование МКЭ-пакета ANSYS для решения задач механики деформируемого твёрдого тела" будет использоваться слушателями факультета повышения квалификации ИДПО СГАУ, а также будет полезным для студентов и магистрантов технических факультетов университета. При этом для слушателей ФПК предполагается дифференцированный подход, сочетающий преимущества очной и дистанционной форм обучения, позволяющий легко учитывать разный уровень базовой подготовки.

Апробация разрабатываемого курса будет проводиться на специалистах УФ КБ ОАО "Туполёв".

#### Список литературы

1. Басов, К.А. ANSYS: справочник пользователя / К.А. Басов. - М.: ДМК Пресс, 2005. - 640 с.

## К ВОПРОСУ ОБ ИТ-МОДЕРНИЗАЦИИ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

*А.А. Нечитайло, Н.В.Прядильникова*

*(Самара, СГАУ)*

С принятием ФГОС третьего поколения в образовательной сфере нашло нормативное закрепление понятие электронно-библиотечной системы, а следовательно, актуализировался вопрос об использовании электронных изданий для высшей школы.

По данным отраслевого доклада Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям о состоянии, тенденциях и перспективах развития российского книжного рынка с 2002 по 2010 г. число студентов высших учебных заведений страны выросло почти на 25%, при этом выпуск литературы для ВУЗов за прошедшее десятилетие увеличился по числу названий почти на 90% и сократился по тиражу почти на 55%. В расчете на одного студента в 2002/2003 г. приходилось 6,2 экз. книг, а в 2009/2010 г. – только 2,0 экз. На снижение тиражных показателей, помимо экономических причин, немаловажное влияние оказывает и тот факт, что в последние годы студенты все чаще обращаются к ресурсам Интернета, электронным книгам и меньше работают с традиционной печатной учебной книгой.

2010 год стал годом взрывообразного интереса не только к электронным книгам, но и устройствам для их чтения. Так, появление iPad продемонстрировало значительные преимущества использования электронных устройств для чтения и оперативного поиска информации. При этом очевидно, что наиболее многочисленной группой потребителей этой категории устройств является молодежь, студенты. Столь же очевиден и вывод: использование

электронных учебных изданий может стимулировать интерес студентов к получению знаний, самостоятельному поиску информации.

Полагаем, что существует, по крайней мере, три обстоятельства в пользу создания в вузах специализированных подразделений, занимающихся производством электронных учебных изданий. Во-первых, это позволит расширить доступ к образовательным ресурсам для студентов всех форм обучения; во-вторых, позволит оптимизировать затраты на издание учебных пособий внутри вуза; в-третьих (самое важное, на наш взгляд) использование современных обучающих средств позволяет оправдать ожидания самих студентов от вуза.

В Самарском аэрокосмическом университете по факту уже существуют подразделения, которые осуществляют выпуск электронных изданий. Это издательство и учебное подразделение – институт печати, где, в соответствии с указанием проректора, производство электронных изданий осуществляется, в том числе, и в рамках НИРС под руководством преподавателей кафедр ИДКР и ТМПП.

Для того, чтобы выпуск электронных изданий в СГАУ осуществлялся должным образом, необходима заинтересованность кафедр и план выпуска изданий по аналогии с планом выпуска, который формируется сейчас для планирования работ в издательстве.

# ОТ РЕГЛАМЕНТОВ ТРАДИЦИОННОГО ФОРМАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ К «ЗОЛОТЫМ КЛЕТКАМ» ВИРТУАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ СРЕД И СВОБОДЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

*А.В. Соловов*  
(Самара, СГАУ)

Введение. Эволюция информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) вносит серьезные изменения в различные сферы современного общества, в том числе и в сферу образования. Электронное обучение (ЭО) ныне рассматривается как новая парадигма образования XXI века [1]. Развитие проблематики ЭО требует решения ряда вопросов организационно-методического характера [2]. Среди них большое значение имеет рациональное соотношение степеней регламентации и свободы при подготовке содержания и планировании процессов ЭО. В данной статье этот аспект ЭО рассматривается применительно к современным виртуальным учебным средам и так называемым «облачным» сервисам – одному из весьма перспективных направлений развития ИКТ [3].

О регламентации и свободе в образовании. В XVII веке Ян Амос Коменский заложил основы современной классно-урочной системы обучения. Одна из главных идей его Великой дидактики заключена в следующей фразе: «Основой преобразований школ является точный порядок во всем». До недавнего времени эта идея доминировала в учебном процессе, особенно в сфере формального образования. Эволюция потребностей неформального образования в материально благополучных слоях населения развитых стран, расширение сферы дополнительного, в том числе, послевузовского образования (когда мотивацию обучающихся формируют не столько дипломы и сертификаты, сколько конкретные знания и умения) внесли коррективы в

соотношение степеней регламентации и свободы в обучении, существенно увеличив долю последних.

Важным фактором, стимулирующим увеличение степеней свободы в образовании, является развитие и широкое внедрение технологий ЭО. Концептуальный девиз ЭО «Учиться тому, что необходимо, в любое удобное время, в любом удобном месте» существенно подрывает устои жестко регламентированного образования.

Фундаментальным отличием в традиционном (face-to-face) обучении и ЭО является отличие в основных формах организации учебного процесса: в первом случае – это урок (лекция, семинар, лабораторное или практическое занятие и т.п.), во втором – самостоятельная учебная работа (с печатными материалами, с электронными образовательными ресурсами, выполнение проектных работ и т.п.). И если уроки уже сами по себе естественным образом задают регламентацию (структурируют содержание, время, виды учебной деятельности), то самостоятельная учебная работа этими свойствами, увы, не обладает.

К чему это приводит? Если людям предоставить свободный выбор способа какой-либо деятельности, то большинство выберет наиболее легкий для себя. В условиях ЭО преподаватели подготовят учебные пособия по курсу и выложат его в Интернет, в лучшем случае сопроводив его итоговым зачетным тестом. Заметим, что многие из размещенных в Интернет так называемых дистанционных курсов построены именно таким образом. Большинство обучающихся при этом, не стесненные временными и структурными рамками изучаемого курса, приступают к изучению учебного материала лишь в конце срока обучения перед, а то и во время зачетно-экзаменационного периода. Бегло просматривают учебное пособие и пытаются многократным штурмом пройти итоговый тест. Естественно, что такая практика учебного процесса лишь дискредитирует саму идею и технологические средства ЭО.

«Золотые клетки» виртуальных учебных сред. Применение Интернет-технологий в учебном процессе базировалось сначала на сервисах общего назначения (электронная почта, WWW, электронные доски объявлений, телеконференции, видеоконференцсвязь и т.п.). Затем стали появляться специальные сервисы, интегрирующие отдельные функции электронного обучения (например, виртуальный класс), эволюция которых привела к концепции создания виртуальных учебных сред (Virtual Learning Environments - VLE). Концепцию VLE реализуют системы управления обучением (Learning Management Systems - LMS).

У различных LMS есть ряд общих функциональных возможностей, важных для регламентации учебного процесса, прежде всего в формальном образовании.

1. Предоставление специально подготовленного контента закрытым группам обучающихся, изучающих конкретный курс в определенный период времени с разграничением прав доступа к электронным ресурсам для обучающихся, преподавателей-тьюторов, разработчиков курса, менеджеров-администраторов.

2. Структуризация содержания курса на отдельные блоки-модули и различные виды электронных ресурсов внутри самих модулей.

3. Различные виды деятельности: просмотр ресурсов, тренинг по теории, контроль, проектная работа (индивидуальная и совместная), различные виды взаимодействия (семинары, форумы, чаты, индивидуальные консультации) и др.

4. Различные виды контроля: промежуточный, итоговый, с ограничением по времени и числу попыток, с различными формами тестов и др.).

5. Выполнение проектных работ (формулировка и предъявление заданий, размещение выполненных работ в базе данных, их проверка, оценивание, консультирование).

6. Оценивание различных видов учебной деятельности (компьютерных тестов, проектных работ, активности на семинарах и форумах и др.) с автоматическим формированием индивидуальных и групповых рейтинговых ведомостей успеваемости.

7. Контроль преподавателей за учебной деятельностью обучающихся (когда и с какими элементами курса работал каждый, каковы результаты и др.).

8. Контроль менеджеров-администраторов за работой преподавателей и обучающихся.

9. Сбор различной статистики и генерация отчетов (по группе, отдельному обучающемуся или преподавателю и др.).

Эти и ряд других функций современных LMS создают предпосылки для жесткой регламентации процесса обучения, что несомненно важно для формального образования, сохраняя при этом комфортные условия учебной работы как для обучающихся, так и для преподавателей («... в удобное время, в удобном месте»). Не случайно поэтому современные LMS иногда называют «золотыми клетками» учебного процесса.

Структура типового дистанционного курса. Размещаемый в LMS курс должен иметь четкую структуризацию на локальные модули: основные и дополнительные. Основные модули структурируют содержание курса. Объем каждого такого модуля соответствует примерно 8-10 часам учебной работы по курсу. В состав основного модуля целесообразно включать следующие компоненты электронных ресурсов и видов учебной деятельности:

- электронное учебное пособие для знакомства с теорией;
- компьютерный тренинг для осмысления и закрепления теории;
- компьютерный тест для контроля по теории;
- задание на проектную работу;
- пример выполненного задания;
- форум для консультаций и дискуссий по тематике модуля.



К числу дополнительных модулей здесь отнесены вводный и заключительный модули курса. Вводный модуль содержит:

- краткое описание курса с мотивационно-целевыми компонентами;
- путеводитель по курсу с методическими рекомендациями по его изучению;
- новостной форум;
- дискуссионный форум.

Заключительный модуль может включать в свой состав итоговый тест по курсу, задание на курсовую работу (если необходимо), пример выполненной курсовой работы, форум для консультаций по указанным компонентам модуля.

Обязательным компонентам электронного курса является электронная ведомость успеваемости, которая формируется автоматически, учитывает и накапливает оценки за выполнение всех оцениваемых элементов учебной деятельности (промежуточных и итогового тестов, заданий, активности на форумах и др.). Эта общая ведомость позволяет осуществлять тотальный контроль за учебной деятельностью всех обучающихся, при этом самим обучающимся также доступна личная, персонифицированная часть общей ведомости успеваемости.

Таким образом регламентируется содержание и виды учебной деятельности. Регламентация по времени осуществляется настройкой соответствующих ограничений для доступа к выполнению контрольных элементов учебной деятельности: тестов и проектных заданий.

Рассмотренная структура предусматривает лишь минимально необходимый и привычный для традиционного учебного процесса набор ресурсов и видов учебной деятельности. При необходимости этот набор можно существенно расширить, включив в него элементы коллективной работы в виде wiki, семинаров, чатов и др. [2].

Электронное образование в облаке. «Золотые клетки» виртуальных учебных сред современных LMS нередко критикуют за слабые возможности

генерации и хранения создаваемого пользователями контента и низкий уровень интеграции с социальными сетями. Некоторые преподаватели пытаются избежать ограничений, которые эти системы накладывают на пользователей. Они используют вместо установленных в учебных заведениях LMS различные общедоступные интернет-инструменты, формируя более современные, «живые» условия для сотрудничества студентов, создания и совместного использования ими собственного учебного контента.

В последние годы компании Google и Microsoft начали предлагать специальные сервисы для работников учебных заведений и студентов. Эти сервисы заменяют или дополняют функции институтских систем, таких как электронная почта, обмен мгновенными сообщениями, составление календарного плана; создание и хранение персональных документов, предоставление к ним общего доступа, создание Web-сайтов. Сервисы систем «GoogleApps для учебных заведений» и «MicrosoftLive@edu» включают в себя широкий набор инструментов, которые можно настраивать под потребности пользователя и даже привязать в некоторой мере к бренду учебного заведения. При этом описываемые системы размещаются у внешнего поставщика услуг, в так называемом «вычислительном облаке» или просто «облаке».

Первым аргументом для учебных заведений в пользу использования облачных сервисов, таких как гугловский «Apps для учебных заведений» или «Live@edu» является то, что использовать ресурсы облачных провайдеров дешевле, чем предоставлять необходимые сервисы самим. По сути, издержки вообще отсутствуют. Нет нужды в приобретении и обслуживании корпоративного оборудования и программного обеспечения для предоставления данных сервисов. К тому же собственные вычислительные центры учебных заведений нередко недозагружены. В то же время пиковая нагрузка может превышать среднюю в несколько раз. Такие пики могут наблюдаться в учебных заведениях, например, в период экзаменов. Облачные сервисы предлагают неограниченную масштабируемость, дающую учебным

заведениям возможность быстрого кратковременного наращивания вычислительных мощностей. Основная мысль состоит в том, что облако способно справляться с неожиданными пиками нагрузки, перераспределяя запросы на множество серверов.

Другими важными преимуществами облачных сервисов являются снижение издержек на персонал, исчезновение необходимости в предоставлении поддержки определенных программных продуктов и совершенствовании знаний сотрудников в этой области. Не нужно заботиться о проверках на вирусы, закупать и обновлять лицензионное программное обеспечение.

Перемещение сервисов электронного образования в облако содержит в себе не только преимущества, но и определенные риски для учебных заведений. Хотя риск того, что компании подобные Google и Microsoft в обозримом будущем разорятся и оставят клиентов без необходимых сервисов невысок, для образовательных учреждений существует вполне реальная опасность попасть в чрезмерную зависимость от одного поставщика. Обе эти компании предлагают учебным заведениям заключить соглашения об уровне предоставления услуг сроком на несколько лет. Естественно не существует никаких гарантий, что сервис продолжат предоставлять по истечении этого периода, или продолжат предоставлять по-прежнему бесплатно. Существенные изменения в работе сервиса могут вылиться в большие расходы для учебного заведения, потерявшего контроль над программным обеспечением, а в худшем случае и над данными. Даже незначительные обновления программного обеспечения облачного сервиса, которые выходят регулярно, могут сделать пользовательскую документацию устаревшей или коварно изменить тщательно спроектированную образовательную деятельность.

Облачные вычисления являются на данный момент новой, не обкатанной технологией и еще остаются технические вопросы по ее использованию. Возникают сомнения в том, что существующие сети передачи данных могут

оказаться не готовы к неизбежному росту трафика. Так же вызывает опасение тот факт, что клиентские компьютеры оказываются практически бесполезны при отсутствии подключения к Интернет. Возможно, что в будущем приложения будут объединять ограниченную функциональность клиента с вычислительной мощностью облака.

Заклучение. Развитие цивилизации ведет к изменению степеней регламентации и свободы в образовании в пользу последних. Однако в условиях формального образования не обойтись без регламентации, как по содержанию, так и по времени обучения. «Золотые клетки» современных виртуальных учебных сред создают хорошие возможности для регламентации содержания и процесса обучения, сохраняя при этом для обучающихся и преподавателей присущие дистанционной форме обучения комфортные условия учебной работы – в удобное время и в удобном месте. Однако нередко эти возможности не реализуются при разработке электронных курсов, что приводит к чрезмерной свободе учебного процесса и обусловленному этой свободой низкому уровню знаний обучающихся.

Электронный курс, размещаемый в виртуальной учебной среде, должен иметь четкую структуризацию на локальные модули, объем каждого из которых соответствует примерно 8-10 часам учебной работы по курсу. В состав каждого модуля должны входить различные типы учебных ресурсов и виды учебной деятельности, обеспечивающие гарантированное и контролируемое формирование требуемого уровня знаний и практических умений в определенные регламентом учебного процесса промежутки времени.

Облачные сервисы, являющиеся одним из весьма перспективных направлений развития ИКТ, начинают все более активно использоваться в сфере образования. Эти сервисы предлагают учебным заведениям новые возможности для предоставления динамичных и актуальных, основанных на интернет-технологиях приложений для электронного обучения. Облачные технологии хотя и несут с собой новые риски, но создают ряд существенных

преимуществ, в том числе экономического характера, как для учебных заведений, так и для непосредственных участников учебного процесса – обучающихся и преподавателей.

#### Список литературы

1. Соловов, А.В. Электронное обучение – новая технология или новая парадигма? / А.В. Соловов // Высшее образование в России. – 2006. – № 11. – С. 104-112.
2. Соловов, А.В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология / А.В. Соловов. – (Самара, СГАУ): Новая техника, 2006. – 464 с.
3. Sclater, N. E-education in the cloud / Niall Sclater// International Journal on virtual management systems and individual learning, 1 (1), 10-19, January-March 2010.

## СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНСТИТУТА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СГАУ

*С.А. Ишков, А. Г. Маслова*

*(Самара, СГАУ)*

В качестве главных направлений перехода к новой образовательной парадигме 21 века, несущей новое качество образования ЮНЕСКО определяет:

- информатизацию образования на всех уровнях;
- реализацию концепции опережающего образования, ориентированного на условия существования человека в информационном обществе;
- формирование системы образования как непрерывного образования на протяжении всей жизни человека;
- внедрение методов инновационного и развивающего образования на основе использования перспективных информационных технологий;
- повышение доступности качественного образования путём развития системы дистанционного обучения и средств информационной поддержки процесса современными информационными и телекоммуникационными технологиями.

Подготовка кадров и повышение квалификации специалистов аэрокосмической отрасли имеет свои особенности. Для обучения студентов, магистрантов, аспирантов, инженеров и преподавателей требуется специализированное программное обеспечение ограниченного доступа, сложное лабораторное оборудование и натуральные экспонаты, в учебных планах есть спецкурсы (модули) с определённым уровнем секретности. Всё это

ограничивает применение дистанционной формы обучения в учебных заведениях аэрокосмического профиля.

Тем не менее, институт дополнительного профессионального образования СГАУ, определяя стратегию своего развития в рамках общих направлений модернизации всей системы, спланировал и приступил к реализации этой новой для СГАУ формы обучения - дистанционного с применением информационных технологий. При подготовке магистров, ППС и работников предприятий по программам повышения квалификации это позволит реализовывать важные и конструктивные идеи опережающего и непрерывного образования, быстро реагировать на запросы рынка труда, компенсировать сокращение государственного финансирования, расширять международную интеграцию, повышать социальную мобильность населения области. [2]

Руководствуясь приказом Министерства образования РФ № 4452 от 18 декабря 2002 года «Об утверждении методики применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Российской Федерации» преподаватели ФПКП в 2011 году разработали учебные программы повышения квалификации или отдельные модули программ как для профессорско – преподавательского состава, так и инженерно-технических работников предприятий.

Дистанционное обучение – это дидактическая система, включающая такие элементы, как цель, содержание, методы, средства, обучающихся и обучающихся. Как и при традиционном обучении, преподаватель в этой системе играет определяющую роль. Именно он проектирует учебный процесс, подбирает технологию обучения, проводит педагогическую рефлексию.

По мнению российских и зарубежных экспертов в области высшего образования, общие требования к преподавателю вуза формируются следующим образом:

- высокая профессиональная компетентность, предусматривающая глубокие знания и широкую эрудицию в научно – предметной области;

- педагогическая компетентность, включающая знания основ педагогики и психологии, медико – биологических аспектов интеллектуальной деятельности, владение современными методами, средствами, технологиями обучения;

- социально – экономическая компетентность, предусматривающая знания глобальных процессов развития цивилизации и функционирования современного общества, а также основ социологии, экономики, менеджмента и права;

- коммуникативная компетентность, включающая развитую литературную устную и письменную речь;

- высокий уровень профессиональной и общей культуры, включающей сформированное мировоззрение, устойчивую систему духовных, культурных, нравственных ценностей в их национальном и общечеловеческом понимании [2].

В системе дистанционного обучения за преподавателем закрепился термин «тьютер» (от англ. Tutor – наставник, руководитель группы, тренер). Введение нового термина обусловлено особенностями дидактического процесса дистанционного обучения. Тьютер является методистом, консультантом – наставником, осуществляющим связь между учебным материалом и обучающимся. В отличие от деятельности «традиционного» преподавателя, несколько по – иному в его деятельности расставлены акценты:



поддержка и коррекция самостоятельной работы обучающихся, широкое использование информационных технологий, индивидуальный подход через партнёрские отношения.

Переход к новой форме обучения в ИДПО СГАУ предполагает новую форму управления образовательным процессом. Организационное руководство (т.н. администраторская часть) сосредотачивается в «электронном деканате». В него входит рабочее место администратора системы, методиста и преподавателя.

Администратор системы открывает доступ к системе методисту, преподавателям, слушателям в соответствии с утверждёнными директором ИДПО программами и списками, управляет ресурсами дистанционного обучения.

Методист организует учебный процесс, осуществляя следующие функции:

- формирование образовательных программ;
- создание библиотеки электронных образовательных ресурсов;
- формирование учебных групп из числа абитуриентов на основе заявок на обучение, полученных через систему. Работая со слушателями группы, методист может включить и исключить из нее слушателя, отправить сообщение слушателю или всей группе. Методист имеет доступ к рабочему месту любого слушателя, зарегистрировавшегося в системе;
- составление расписания занятий для каждой группы на основе учебно – тематических планов. В расписании указывается полная информация о каждом занятии, форма проведения, используемые педагогические технологии, время начала занятий и его длительность;

- контроль успеваемости;
- мониторинг эффективности образовательных программ, анализ анкет, генерация статистических отчётов.

Рабочее место преподавателя функционально сходно с рабочим местом методиста. Преподаватель имеет возможность:

- получать информацию о программе;
- просматривать списки групп, в которых проводятся занятия по данной дисциплине;
- поддерживать постоянную связь со слушателями посредством форума, чата, системы личных сообщений или электронной почты;
- пополнять библиотеку электронных образовательных ресурсов;
- вести журнал успеваемости учащихся;
- оставлять на сайте всю необходимую информацию.

Переход на дистанционную форму обучения в институте дополнительного профессионального образования СГАУ требует создания новой педагогической системы, способной оптимизировать учебный процесс, сделать его более гибким и личностно-ориентированным.

#### Список литературы

1. Андреева А.А. Введение в интернет – образование. Учебное пособие. – М.: Логос, 2003. – 76 с.

2. Громова, Т.В. Актуальные аспекты формирования профессиональной готовности преподавателя вуза к деятельности в системе дистанционного обучения [Текст]: монография / Т.В. Громова. – (Самара, СГАУ): Изд-во «Глагол», 2007. -268 с.



# РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО АЭРОКОСМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Э.И. Коломиец*

*(Самара, СГАУ)*

Началом работ по организации в СГАУ дистанционных форм обучения (ДО) и созданию учебно-методического обеспечения курсов ДО можно считать создание в 1996 году на базе СГАУ Областного Центра новых информационных технологий (ЦНИТ СГАУ). В ЦНИТ была разработана технология проектирования, производства и эксплуатации компьютерных систем учебного назначения, известная под аббревиатурой КАДИС (Комплексы Автоматизированных Дидактических Средств). Технология КАДИС включает методику проектирования учебных комплексов, инструментальную программную среду для автоматизации процесса разработки и учебный курс для преподавателей-разработчиков и пользователей компьютерных средств поддержки обучения.

В каталоге банка электронных образовательных ресурсов (ЭОР), разработанных в СГАУ по технологии системы КАДИС, по состоянию на 01.09.2009 размещены описания более 200 ЭОР (см. сайт <http://www.cnit.ssau.ru>), причем значительная часть этих ЭОР была подготовлена в 2006-2007 гг. в рамках инновационной образовательной программы СГАУ «Развитие центра компетенции и подготовка специалистов мирового уровня в области аэрокосмических и геоинформационных технологий». Пример разработанного ЭОР на платформе КАДИС представлен на рисунке 1.

Виртуальный учебный кабинет конструкции самолетов создан на основе реального кабинета конструкции самолетов СГАУ. В содержание виртуального кабинета входят описания конструкторских решений в агрегатах самолетов СуперАэро, А-20 "Бостон", Р-63 "Кинг Кобра", МИГ-15, МИГ-17, МИГ-21, МИГ-23, Як-25, Як-26, Як-50, Су-9, Су-15, Ил-10, ДС-8, Ил-28, Ил-86, Ту-4, Ту-154,

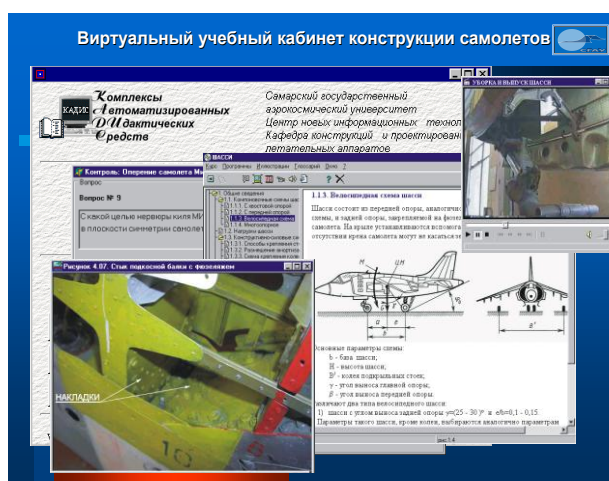


Рисунок 1 - Виртуальный учебный кабинет конструкции самолетов

Ту-204 и др. Учебные материалы по курсу включают 1500 фрагментов учебных текстов, более 1000 фотографий, схем, рисунков, несколько десятков анимаций, порядка 1000 вопросов для самоконтроля и тестирования.

Следующим шагом развития в СГАУ электронного и дистанционного обучения стало внедрение систем дистанционного обучения (СДО) «Прометей» и «HyperService», позволяющих организовать учебный процесс с различной степенью соответствия классической модели университетского образования (при этом отдельные этапы учебного процесса и элементы модели могут оставаться незадействованными); проводить дистанционное обучение и проверку знаний в корпоративных сетях и через сеть Интернет больших потоков слушателей с возможностью использования методики онлайн-ового

обучения; создать распределенную масштабируемую образовательную сеть с разграничением взаимодействия между участниками образовательного процесса и прав доступа к образовательным ресурсам и средствам управления.

На базе этих платформ в рамках выполнения инновационной образовательной программы было разработано более 100 ЭОР, которые размещены на сайтах Межвузовского медиацентра <http://www.imc.ssau.ru>, Научно-технической библиотеки СГАУ <http://www.lib.ssau.ru> и в качестве примеров заставки ЭОР представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Заставки электронных образовательных ресурсов

Начиная с 2008 года, в университете развернулись работы по использованию для разработки ЭОР и организации дистанционного обучения на базе платформы MOODLE, удовлетворяющей сформировавшимся за последние годы стандартам распределенного (дистанционного) электронного обучения.

Система дистанционного обучения (СДО) MOODLE широко известна в мире и используется более чем в 100 странах. По уровню предоставляемых возможностей MOODLE выдерживает сравнение со всеми известными коммерческими СДО и, в то же время, выгодно отличается от них тем, что

распространяется в открытом исходном коде. Это дает возможность «заточить» систему под особенности конкретного образовательного проекта, а при необходимости и встроить в нее новые модули.

В MOODLE возможна коллаборативная технология обучения, основанная на взаимообмене знаний в процессе совместного решения учебных задач преподавателя и студента. MOODLE предоставляет широкие возможности для коммуникаций. Система поддерживает обмен файлами любых форматов как между преподавателем и студентом, так и между самими студентами.

В рамках Программы развития СГАУ, как национального исследовательского университета, в 2009 году был реализован пилотный проект «Виртуальная кафедра», в результате которого был создан сайт (web-сервис) кафедры программных систем университета, разработаны с использованием платформы MOODLE и размещены на нем 5 ЭОР (см. <http://www.do-ps.ssau.ru> и рисунки 3 и 4). В 2010-2011 годах результаты выполненного проекта растиражированы на другие кафедры университета.

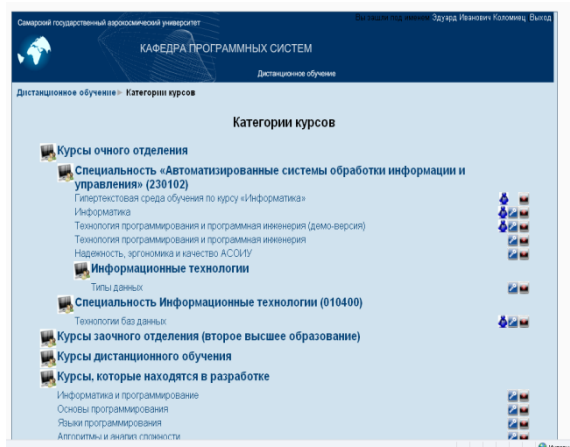


Рисунок 3 - Страница «Категории курсов» сайта <http://www.do-ps.ssau.ru>.



Рисунок 4 - Курс дистанционного обучения «Информатика»

Для СГАУ, как и для других технических вузов, организация системы электронного и дистанционного обучения (СЭДО) имеет следующие особенности:

- технологическая сложность разработки ЭОР и организации образовательного процесса по направлениям технического и информационного профиля по причине наукоемкости и инновационности преподаваемых дисциплин;
- гетерогенность используемого информационного и программного обеспечения как уже у имеющихся ЭОР (в совокупности их более 1000, созданных на базе различных платформ), так и у разрабатываемых вновь;
- наличие большого количества территориально разнесенных научно-образовательных центров (НОЦ), центров коллективного пользования (ЦКП), лабораторий, технопарков, мощной электронной библиотеки, имеющих собственные информационные, технологические, программные ресурсы и сложное наукоемкое оборудование.

В связи с этим неизбежно встает проблема интеграции программных и информационных ресурсов в распределенную вычислительную среду. Данная проблема включает в себя не только вопросы организации унифицированного удаленного доступа к ресурсам, но и сложные методологические вопросы,



касающиеся описания, классификации и типизации гетерогенных ресурсов. Решить данную проблему возможно с использованием GRID-технологий. Концепция GRID нацелена на организацию гибкого, безопасного и координированного разделения ресурсов для совместного решения задач в рамках, так называемых, виртуальных организаций- динамичных совокупностей индивидуальных пользователей, организаций и принадлежащих им ресурсов. Здесь под разделением ресурсов понимается не только обычный обмен файлами, но и прямой доступ к компьютерам, к установленным на них приложениям и находящимся в их памяти данным и т.п., требуемым для решения определенной задачи.

Разделение ресурсов в рамках виртуальной организации обязательно должно быть контролируемым, то есть владельцы ресурсов могут определять правила доступа и ограничения на то, какие ресурсы, кому и при каких условиях доступны. Потребители ресурсов, в свою очередь, могут налагать ограничения на параметры ресурсов, с которыми они готовы работать. Реализация подобных ограничений требует средств описания правил доступа, идентификации пользователей и определения того, является ли операция целостной в присутствии заданных отношений разделения ресурсов.

Структурная схема разрабатываемой в СГАУ информационной GRID-системы электронного и дистанционного обучения представлена на рисунке 5.

Ядром разрабатываемой СЭДО СГАУ является информационный портал, который представляет собой единую логически связанную информационно-поисковую GRID-систему с web-интерфейсом, осуществляющую взаимодей-

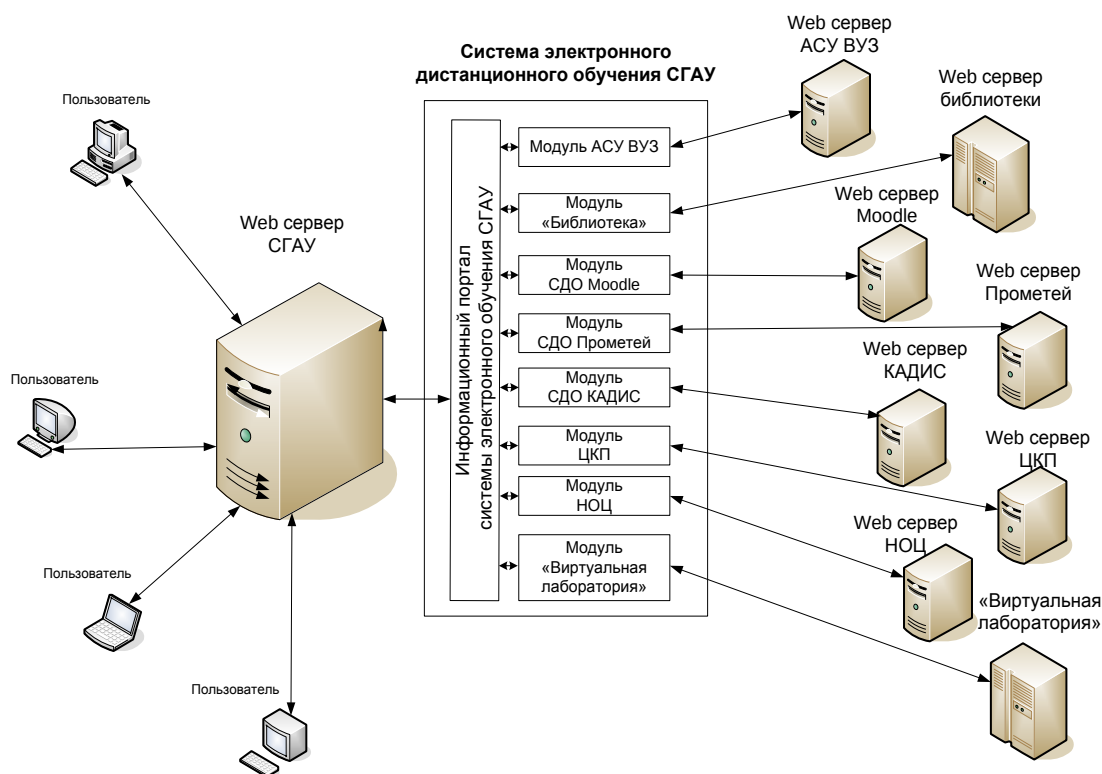


Рисунок 5 - Структурная схема системы электронного и дистанционного обучения СГАУ

ствие и координацию большого числа распределенных ресурсов, а также обмен информацией между большим числом пользователей; обеспечивает доступ к разнородным электронным информационным ресурсам и их разделение между пользователями; реализует поиск по базам данных и метапоиск по локальным и удаленным информационным ресурсам; содержит актуальную информацию об услугах и образовательных ресурсах (в том числе, позволяет пользователям создавать индивидуальную траекторию обучения).

Внедрение информационных и вычислительных технологий GRID в образовательный процесс является важнейшей задачей в области информатизации университета. Ее решение позволит не только получить качественно другой уровень информационной и технологической поддержки дистанционного обучения (проведение в режиме реального времени удаленных

лекций, телеконференций, онлайн-обсуждений, дискуссий и т.п.), но и разрабатывать ЭОР нового поколения.

## ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ СМЕШАННОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

*С.В. Суханов*

*(Самара, СГАУ)*

Опыт развития образовательных систем (университетских и корпоративных) в развитых странах свидетельствует о том, что повышение эффективности обучения неразрывно связано с внедрением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)[1,5]. Причем просто широкого и повсеместного использования компьютеров, обучающего мультимедийного контента, корпоративных компьютерных сетей и Интернет уже недостаточно. К настоящему времени стандартом «де-факто» стало использование электронных систем управления обучением (LMS - LearningManagementSystem, CMS - Content (Course) ManagementSystem), что с необходимостью приводит к реформированию всей или большей части организационной структуры учебного процесса и содержания учебных дисциплин.

В СГАУ в рамках пилотного проекта начаты работы по внедрению системы (CMS/LMS) Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment; <http://moodle.org>) - среды дистанционного обучения, предназначенной для создания качественных дистанционных курсов. Этот программный продукт используется более чем в 100 странах мира университетами, школами, компаниями и независимыми преподавателями [6].

Преимущества Moodle [5]:

- распространяется в открытом исходном коде - возможность “заточки” под особенности конкретного образовательного проекта, разработки дополнительных модулей, интеграции с другими системами;

- ориентирована на коллаборативные технологии обучения - позволяет организовать обучение в активной форме, в процессе совместного решения учебных задач, взаимообмена знаниями;

- широкие возможности для коммуникации: обмен файлами любых форматов, рассылка, форум, чат, возможность рецензировать работы обучающихся, внутренняя почта и др.;

- возможность использовать любую систему оценивания (балльную, словесную);

- полная информация о работе обучающихся (активность, время и содержание учебной работы, портфолио).

В системе Moodle существует 3 типа форматов курсов: форум, структура (учебные модули без привязки к календарю), календарь (учебные модули с привязкой к календарю). Курс может содержать произвольное количество ресурсов (веб-страницы, книги, ссылки на файлы, каталоги) и произвольное количество интерактивных элементов курса, к которым относятся: wiki, анкета, глоссарий, задание, опрос, пояснение, тест, урок.

Для всех элементов курса возможно оценивание, в том числе по произвольным, созданным преподавателем, шкалам. Все оценки могут быть просмотрены на странице оценок курса, которая имеет множество настроек по виду отображения и группировки оценок. Для курса существует удобная страница просмотра последних изменений в курсе, где за выбранный промежуток времени преподаватель может увидеть новых зачисленных студентов, новые сообщения в форумах, законченные попытки прохождения тестов и других элементов курса.

Web-сайт Moodle бесплатно оказывает пользователям платформы качественную поддержку. Этому способствует многочисленное российское сообщество пользователей данной системы.

Используемый часто термин e-Learning, включает в себя достаточно много аспектов, начиная от формы и модели обучения, и заканчивая элементами

мультимедийных курсов. В сущности - e-Learning это информационное пространство, которое используется для обучения, повышения квалификации и т.д. с использованием Интернет технологий.

К преимуществам e-Learning обычно относят [2]:

- *Удобство коммуникации с преподавателем* – есть возможность использовать электронную почту, форум или чат.

- *Обучение возможно в независимости от времени и места* – можно работать дома, на работе, в общежитии, в Интернет-кафе или в транспорте (с мобильного устройства). Можно просто скачать необходимые материалы и работать в режиме офф-лайн. Кроме этого, все учебные материалы могут находиться в одном месте – на сервере LMS (Системы дистанционного образования – СДО).

- *Индивидуальный контроль за обучением* – у преподавателя есть возможность наблюдать за прогрессом, временем выполнения заданий и ритмом работы отдельных студентов. Это даёт возможность выстраивать определённый график обучения для студентов, и консультировать каждого студента в отдельности.

- *Снижение временных и финансовых затрат на обучение.*

- *Разнообразие дидактических подходов.* При смешанном обучении есть возможность предоставить всем возможность учиться, так как наиболее удобно – можно включать в курс аудио или видео-лекции, различную графику и прочее.

К недостаткам «E-learning» можно отнести следующее (нам важно это констатировать для дальнейшего анализа возникающих проблем) [2]:

- *Проблемы использования старых методов обучения при новых технологиях* – большинство учебных материалов, подходящих для традиционного обучения, не подходят напрямую для использования в онлайн или смешанном обучении.

- Многие курсы разработаны таким образом, что они могут преподаваться только одним учебным заведением или только одним преподавателем – если преподаватель уходит из университета, то его курс необходимо практически полностью переделывать, что ведёт к новым затратам и потерям времени.

- Проблемы педагогики – удалённый студент, обучаясь только посредством информационных технологий не получает возможности наработать те необходимые навыки, которые он мог бы нарабатывать на лекциях и семинарах (техника личной презентации, «живая» дискуссия и контроль эмоций и т.д.).

- Недостаток профессионализма при разработке учебных онлайн материалов и необходимость специальной подготовки преподавателей для работы с новыми технологиями.

- Необходимость оснащения университета многочисленными компьютерами и компьютерным оборудованием – новая, значительная статья затрат университета, более того, оборудование требует постоянного обновления и обновления программного обеспечения, установленного на нём.

В ходе эволюции образовательных систем формируются новые модели обучения. Наряду с очной, заочной, чисто дистанционной формами обучения все шире используется смешанное обучение (blended education), которое призвано совместить преимущества остальных форм обучения.

С точки зрения временной структуры процесса обучения, а точнее этапов изучения каждой тематической единицы учебной дисциплины, смешанная модель обучения предполагает переход от классической для очного образования двухфазной модели к трехфазной модели. А именно, в двухфазной модели сначала («во-время») преподаватель дает новый материал, а затем вне аудитории («после») студент самостоятельно изучает и закрепляет рассмотренный материал. Трехфазная же модель предполагает: («до») - самостоятельную подготовку студента к предстоящему очному (контактному, face-to-face) занятию, с использованием, в том числе, удаленного доступа к

обучающему контенту системы дистанционного обучения; («во-время») - на очном занятии - объяснение, обсуждение, практические занятия, тестирование; («после») – вне аудитории – осмысление, выполнение задания, обратная связь (синхронная – чат, асинхронная – e-mail), on-line тестирование.

Если обратиться к Кронбергской декларации о будущем процессов приобретения и передачи знаний[1], то в ее прогнозе на ближайшие двадцать пять лет приводятся, в частности, следующие, важные для нашего анализа факторы:

«• процессы приобретения и передачи знаний будут все в большей степени опосредованы плодами технологических достижений (то есть осуществляться в режиме онлайн), поэтому традиционные образовательные процессы подвергнутся революционным изменениям и возникнут новые общества знаний;

- институты, относящиеся к области приобретения и передачи знаний, должны будут уделять больше внимания развитию социальных и эмоциональных способностей и навыков, и прийти к более широкой концепции обучения, основанной на моральных и этических ценностях;

- значимость приобретения фактографических знаний будет снижаться, тогда как способность разбираться в сложных системах; находить, оценивать, организовывать и творчески использовать соответствующую потребностям информацию, также как и способность обучаться, станет критически важной;

- значение учителей в качестве инструкторов будет уменьшаться, тогда как их значение в качестве методистов, консультантов, советчиков и наставников учащихся, также как исполнение ими роли образца для подражания, функций по оценке и интерпретации при передаче, создании и получении знаний, будет возрастать;

- потребуется непрерывное профессиональное развитие учителей для того, чтобы соответствовать их новой роли, включая умение эффективно использовать новые технологии;



- приобретение знаний «лицом к лицу» останется жизненно важным для социализации, особенно в раннем детстве и на этапах начального и среднего образования, а обучение с помощью ИКТ станет более важным при получении послешкольного и высшего образования, а также образования на протяжении всей жизни;

- процессы приобретения и передачи знаний будут все более и более индивидуализироваться, включая либерализацию процесса сертификации, который будет учитывать как приобретенные систематизированные, так и подразумеваемые знания;

- свободный доступ к контенту и его свободное распространение, равно как и участие в создании этого контента, станет решающим фактором для равноправного приобретения и передачи знаний».

В процессе внедрения смешанной модели обучения на базе современных ИКТ и LMS класса Moodle необходимо решать множество проблем, большинство из которых носит комплексный характер. Иерархия важнейших аспектов этих проблем, по мнению автора, может быть представлена схемой, показанной на рисунке 1.

Сколь ни многочисленны и сложны технологические проблемы (от построения и поддержки корпоративной компьютерной сети до выбора технологии представления математических формул в HTML-документах), их решение - вопрос наличия доступных для копирования примеров реализации, финансирования и, конечно, времени.

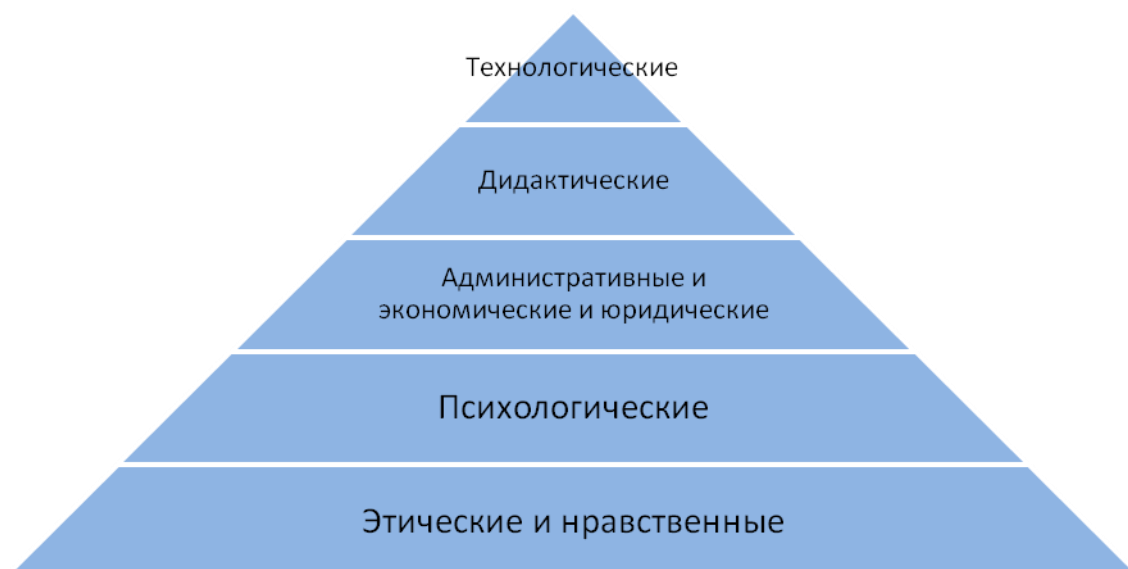


Рисунок 1 - Иерархия важнейших аспектов проблем, которые необходимо решать при внедрении смешанного обучения

Большей креативности потребует решение проблем дидактических [3]. Как эффективно обучать в новых условиях? Количественная оценка результата крайне затруднена. Этот уровень теснейшим образом связан с психологическими аспектами. По сути, необходимы выбор и/или разработка такого педагогического инструментария, который стимулирует в студенте мотивацию, целеустремленность, ответственность, стремление и способность к сотрудничеству, а не только обеспечивает запоминание материала. Особенно это актуально по причине предполагаемого уменьшения объема контактных часов.

Еще более масштабными представляются проблемы в аспектах административном, экономическом и юридическом. Необходимо осваивать новые технологии менеджмента как в коллективах, разрабатывающих обучающий контент, так и при эксплуатации систем дистанционного обучения. Не менее сложными, если не безнадежными, представляются в наших реалиях развитие нормативно-правовой базы [4] и отыскание источников финансирования работ по внедрению систем дистанционного обучения. Как нормировать работу преподавателей и других категорий работников, как

рассчитывать и отслеживать бюджет времени преподавателей и студентов, как решать вопросы авторского права и интеллектуальной собственности в новых условиях, как в этих условиях должна измениться работа деканата и ректората?

На уровне психологических аспектов проблем, возникающих при переходе на смешанное обучение, приходится использовать грубое, но не такое далекое от истины народное выражение: «конь не валялся». О психологической поддержке учебного процесса даже в рамках традиционных приходится только мечтать, или в лучшем случае, слышать на научно-методических конференциях. Недооценивается колоссальная инерционность менталитета больших коллективов, как студенческих, так и преподавательских. Частные случаи: как преподавать математику, не прописывая мелом на доске развитие математической мысли; чем занять руки студентов, привыкших конспектировать, чтобы их внимание не рассеивалось?

На уровне этических и нравственных аспектов все еще более грустно. Но без попыток если не решения, то хотя бы осознания проблемы, мы, скорее всего, получим тот же эффект, что и при внедрении ЕГЭ: в безнравственном обществе многообещающее средство в очередной раз не сработает и будет дискредитировано.

Основная цель настоящей работы – заострить внимание коллег на столько на факте существования проблем психологического, этического и нравственного характера (их наличие очевидно), сколько на необходимости эти проблемы осознать, изучить, обсудить и, быть может, выработать подходы к их постепенному разрешению в ходе практического внедрения смешанной модели обучения.

#### Список литературы

- 1.Кронбергская декларация о будущем процессов приобретения и передачи знаний // Высшее образование сегодня. - 2007. - № 9. - С. 74-75.
- 2.Кузьмина, Т.В. Студент в среде e-Learning / Т.В. Кузьмина, Е.В. Тихомирова, Л.Ю. Гольдфарб, Н.Ю. Дворников. – М.: МЭСИ, 2008

[Электронный ресурс]. – URL:

[http://www.bytic.ru/mesi/Zadanie/Book/elearning\\_1.pdf](http://www.bytic.ru/mesi/Zadanie/Book/elearning_1.pdf) (дата обращения: 1.10.2011).

3. Кадырова, Э.А. Смешанное обучение: проблемы разработки и освоения в условиях вуза / Э.А. Кадырова [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.conf.muh.ru/091012/thesis\\_Kadyrova.htm](http://www.conf.muh.ru/091012/thesis_Kadyrova.htm) (дата обращения: 1.10. 2011).

4. Солдаткин, В.И. Проблемы нормативного обеспечения дистанционного обучения / В.И. Солдаткин [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.conf.muh.ru/091012/thesis\\_Soldatkin.htm](http://www.conf.muh.ru/091012/thesis_Soldatkin.htm) (дата обращения: 1.10. 2011).

5. Готская, И.Б. Выбор системы дистанционного обучения / И.Б. Готская, В.М. Жучков, А.В. Кораблев; РГПУ им. А.И Герцена [Электронный ресурс]. – URL: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13> (дата обращения: 1.10. 2011).

6. Cole, J. Using Moodle / Jason Cole, Helen Foster, Second Edition. - O'Reilly Media, Inc., 2008.

# ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ СГАУ

*П.Г. Серафимович*

*(Самара, СГАУ)*

Современные вычислительные задачи порождают все более высокие требования к используемым методам параллельных вычислений и хранения данных [1,2]. Разрабатываемые приложения должны эффективно работать на многоядерных и многопроцессорных вычислительных системах. Традиционным средством создания таких приложений является интерфейс MPI. Применение MPI обеспечивает возможность разрабатывать гибкие приложения, которые детально учитывают особенности конкретного алгоритма программы и используемой вычислительной системы. Однако такая возможность MPI делает необходимой для разработчика реализацию многих низкоуровневых системных сервисов.

Технология реализации облачных вычислений MapReduce [3, 4], по сравнению с MPI, позволяет повысить уровень абстракции, используемый разработчиком при разработке параллельных приложений. MapReduce накладывает определенные ограничения на гибкость используемого алгоритма. Однако при этом MapReduce предоставляет простую модель программирования, распределенную файловую систему, механизм управления заданиями, средства администрирования вычислительной системой.

Технология MapReduce, как и распределенная обработка крупномасштабных данных в целом, становится важным навыком для многих программистов. Сегодня успешный программист должен обладать знаниями, например, реляционных баз данных, сетей и информационной

безопасности. Еще десять лет назад обладание этими знаниями в комплексе считалось необязательным. Аналогично, общее представление о распределенной обработке данных в скором времени станет неотъемлемой частью инструментария каждого программиста.

В данной работе представлен обзор лекционного материала по теме распределенной обработки крупномасштабных данных. Также описан опыт использования в учебном процессе СГАУ вычислительных мощностей Института систем обработки изображений РАН (суперкомпьютер с пиковой вычислительной мощностью 1 TFLOPS), суперкомпьютера Самарского аэрокосмического университета «Сергей Королёв» (10 TFLOPS) и вычислительной инфраструктуры общероссийской программы «Университетский кластер».

#### Список литературы

1. Soifer, V.A. Computer Image Processing, Part I: Basic concepts and theory / V.A. Soifer, editor // VDM Verlag Dr. Muller. - 2010.
2. Soifer, V.A. Computer Image Processing, Part II: Methods and algorithms / V.A. Soifer, editor // VDM Verlag Dr. Muller. - 2010.
3. Lam, C. Hadoop in Action / C. Lam // Manning Publications. - 2010.
4. Hadoop.apache.org / Проверено 15.07.2011.

# ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*А.Г. Храмов*  
(Самара, СГАУ)

В настоящей статье описывается опыт разработки и использования системы дистанционного обучения *WebStudent* на кафедре технической кибернетики Самарского государственного аэрокосмического университета. Эта система содержит все учебно-методические материалы, необходимые для изучения дисциплины, материалы для самотестирования, выполнения индивидуальных заданий и курсовых работ. Предусмотрен мониторинг индивидуальных графиков выполнения студентами курсовой работы в течение семестра. В настоящее время (2011 год) в базу данных системы включены материалы по учебным дисциплинам: «Теория случайных процессов», «Планирование эксперимента и статистический анализ» и «Теория цифровой обработки сигналов и изображений», а главная страница учебного сайта размещена по адресу: <http://www-student.livejournal.com/>.

## Технические вопросы разработки системы

Компоненты системы дистанционного обучения *WebStudent* разрабатывались в расчёте на любой сайт-хостинг с поддержкой *PHP*-скриптов и СУБД *MySQL*. Компоненты системы в настоящее время расположены на различных серверах, а главная страница является записью в «Живом Журнале» *LiveJournal* (см. <http://www-student.livejournal.com/>). На главной странице содержатся, в основном, ссылки на конспекты лекций, на учебные пособия, на индивидуальные задания, указания к выполнению индивидуальных заданий, и т.п., а так же ссылки на Интернет-ресурсы для самотестирования и выполнения курсовых работ. Такой подход имеет ряд преимуществ, а именно:

- Позволяет проводить разработку и отладку отдельных компонент системы, не отражаясь на её функционировании.
- Повышает надёжность функционирования, при этом автоматически выполняется резервное копирование.
- Даёт гибкость в настройке состава системы и функционирования её отдельных модулей (такая настройка может использоваться при адаптации системы под отдельные потоки студентов);
- До предела упрощает процесс поддержки системы за счёт использования «Живого Журнала».

Ниже приведены записи «Живого Журнала», относящиеся к соответствующим дисциплинам. Подчёркнуты ссылки на другие компоненты системы *WebStudent*.

### [Теория случайных процессов](#)

- [Расписание](#) • [Самотестирование](#) • [Конспект лекций](#) • [Вопросы к экзамену](#) •
- [Топ 10](#) • [Топ 25](#) • [Топ 50](#) • [Контрольная работа №1](#) • [Курсовая работа](#) •

Учебная литература по курсу «Теория случайных процессов»:

[Случайные процессы. Краткий курс \[Ю.А.Розанов; 1979\]](#)

[Основы теории случайных процессов \[С.В.Дронов\]](#)

[Случайные процессы \[И.К.Волков, С.М.Зуев, Г.М.Цветкова; 1999\]](#)

[Теория случайных процессов в примерах и задачах \[Б.М.Миллер, А.Р.Панков; 2002\]](#)

[ИДЗ №1](#) Срок сдачи: учебная неделя № 6.

[ИДЗ №2](#) Срок сдачи: учебная неделя № 10.

*Указания к выполнению индивидуальных домашних заданий приведены ниже.*

### [Планирование эксперимента и статистический анализ](#)

- [Расписание](#) • [Вопросы к зачёту](#) •

Учебная литература по курсу «Планирование эксперимента и статистический анализ»:

[Математическая теория оптимального эксперимента \[С.М.Ермаков, А.А.Жиглявский; 1987\]](#)

[Дисперсионный анализ \[Г.Шеффе; 1980\]](#)

[Основы регрессионного и дисперсионного анализа \[А.Г.Храмов; 2010\]](#)

Интернет-ресурсы по системе статистического анализа данных R:



[Программная система R](#)

[RStudio - Интегрированная среда разработки для R](#)

[Введение в систему R](#)

[Анализ данных с R \[А.Б.Шипунов, Е.М.Балдин; 2008\]](#)

[ИДЗ №1](#) Срок сдачи: учебная неделя № 10.

[ИДЗ №2](#) Срок сдачи: учебная неделя № 15.

*Указания к выполнению индивидуальных домашних заданий приведены ниже.*

## Компонента самотестирования

Основное назначение этой компоненты – самотестирование студентами своих знаний по изучаемым дисциплинам. Она может быть также использована для тестирования и сдачи зачётов/экзаменов под руководством преподавателя. В настоящее время в базу данных тестирования включено около 100 вопросов по каждой из дисциплин «Теория случайных процессов» и «Теория цифровой обработки сигналов и изображений». Веб-интерфейс преподавателя позволяет добавлять и корректировать состав и содержание вопросов в *HTML*-формате, в том числе с использованием картинок. Все вопросы формулируются с возможностью многовариантных ответов, то есть на каждый вопрос может быть произвольное число правильных вариантов ответа, в том числе все варианты правильные и ни одного правильного варианта, например:

Винеровский процесс является:

- ☐ гауссовским
- ☐ стационарным в широком смысле
- ☐ процессом с нулевым математическим ожиданием
- ☐ процессом с независимыми приращениями
- ☐ процессом с возрастающей дисперсией

Каждый тест состоит из 12 подобных вопросов, которые формируются случайным образом из базы данных. Оценка и время прохождения теста показываются студенту, а также сохраняется в базе данных вместе со списком правильных/неправильных ответов. Критерий оценки: «отлично» – более 87.5%

правильных ответов, «хорошо» – от 75% до 87.5%, «удовлетворительно» – от 50% до 75%, «неудовлетворительно» – менее 50% правильных ответов.

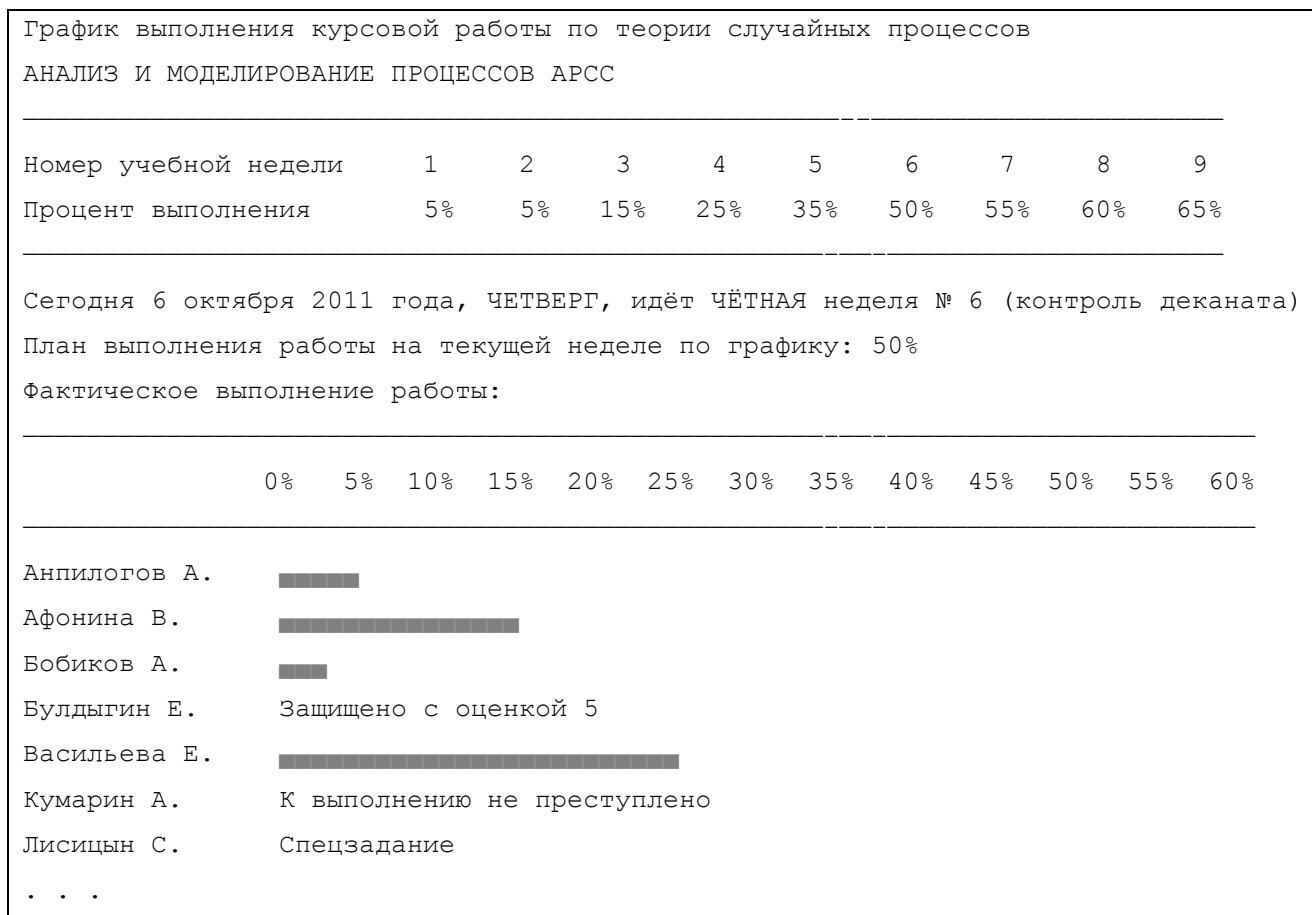
Опыт эксплуатации системы самотестирования показывает, что эффективность её функционирования определяется, главным образом, *количеством* разнообразных вопросов и их формулировок в базе данных (особенно это относится к режимам тестирования и зачёта).

### Компонента курсового проектирования

В настоящее время функционирует система дистанционного выполнения курсовой работы *«Анализ и моделирование процессов авторегрессии – скользящего среднего»* по дисциплине *«Теория случайных процессов»* (<http://sama.ru/~kalex/>). Кроме традиционных учебно-методических материалов (автоматически генерируемое задание, теоретические сведения, методические указания к выполнению работы, график выполнения работы, требования к отчёту и порядок защиты, контрольные вопросы, справочный материал, учебное пособие, рекомендации по выбору программных средств, и т.п.) имеется ряд характерных особенностей этой системы, среди которых можно выделить следующие:

- Автоматическая генерация отчёта по курсовой работе. Этот отчёт используется как преподавателем при проверке отчёта, так и студентом для самоконтроля. При этом числовые результаты доступны только преподавателю, а студенту показываются только графические результаты.
- Консультации по работе выполняются обменом сообщений по электронной почте. От студента требуется присылать отчёт по пунктам задания «нарастающим итогом».
- Выполняется мониторинг работы студентов над проектом (отслеживается процент выполнения и активность консультаций).

Ниже показана визуализация экранов мониторинга процесса работы над курсовой работой (приведены фрагменты, цветовое оформление не показано):



| Выполнение работы и активность консультаций в процентах |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Учебная неделя                                          | 4           |     | 6   |     | 8   |     | 10  |     | 12  |     |
| План                                                    | 25%         |     | 50% |     | 60% |     | 70% |     | 85% |     |
| Анпилогов А.                                            | 5           | 100 | 5   | 50  | 20  | 60  | 20  | 30  | 20  | 30  |
| Афониная В.                                             | 15          | 100 | 15  | 100 | 15  | 100 | 15  | 10  | 15  | 10  |
| Бобиков А.                                              | 3           | 50  | 3   | 25  | 3   | 15  | 0   | 10  | 90  | 20  |
| Булдыгин Е.                                             | 100         | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Васильева Е.                                            | 15          | 100 | 25  | 100 | 30  | 100 | 55  | 50  | 75  | 60  |
| Кумарин А.                                              | 0           | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Лисицын С.                                              | Спецзадание |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| . . .                                                   |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

Опыт эксплуатации данной системы дистанционного курсового проектирования позволяет отметить её преимущества, к которым относятся

существенное сокращение затрат времени преподавателя на консультации, повышение ответственности студента за качество выполненной работы и приобретение навыков самостоятельной работы. К сожалению, нельзя отметить повального повышения уровня знаний, что, возможно, объясняется снижением общего потенциала студенческого контингента.

# ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО КУРСУ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

*Ю.Ж. Пчелкина*

*(Самара, СГАУ)*

Математическое образование является одним из базовых элементов системы профессиональной подготовки в вузе по направлению прикладная математика и информатика. Для них математика является не только учебной дисциплиной, но и основным профессиональным инструментом анализа классических и современных моделей прикладных задач.

В современных условиях в результате стремительного роста объема информации, вызванного научно-техническим прогрессом, возрастает значение и сложность проблемы отбора содержания, методик математической подготовки студентов. Актуальность разработки и становления новой парадигмы математического образования, определяются требованиями к его фундаментальности, целостности, укреплению связей с производством, направленностью на развитие личности и удовлетворение ее интересов.

Содержание курса математического анализа и его направленность на профессиональную деятельность является залогом успешной и качественной подготовки студента. При этом не менее важную роль играют сформированные у него в период обучения в вузе умения применять математический аппарат для нужд профессиональной деятельности.

В педагогической науке накоплен определенный потенциал для решения теоретико-прикладных задач, связанных с проблемой формирования профессионально-математической компетентности направления прикладная

математика и информатика [1]. Однако недостаточно исследована специфика формирования профессионально-математической компетентности специалистов с учетом возможностей и особенностей использования современных компьютерных технологий.

Указанное противоречие обусловило сформировать цель исследования: разработка, экспериментальная проверка и практическая реализация единого электронного учебно-методического комплекса по курсу «математический анализ» для формирования профессионально значимых математических компетенций (ПЗМК) у студентов – будущих бакалавров прикладной математики и информатики.

Данный комплекс разрабатывался для формирования базовых профессионально значимых математических компетенций, с учетом целей и задач изучения курса и его значимости при последующем обучении в соответствии с ФГОС третьего поколения.

Под ПЗМК по направлению прикладная математика и информатика подразумевается их способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1); способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-2); способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам (ПК-7); способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования (ПК-9); способность

приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-11) [2].

Курс математического анализа является одним из основополагающих в системе математического образования, базовой частью естественнонаучного цикла, основой для последующих курсов математических дисциплин и магистратуры. Основные понятия и методы математического анализа необходимы для изучения следующих дисциплин: теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, общая физика, теория вероятностей и математическая статистика, теория случайных процессов, языки и методы программирования, численные методы, методы оптимизации и т.д.

Непосредственное отношение успешное освоение курса имеет к будущей профессиональной деятельности бакалавров, объектами которой, в частности, являются: математическое моделирование; численные методы; исследование операций и системный анализ; математическая логика; математические модели сложных систем; математическое и информационное обеспечение экономической деятельности; математические методы и программное обеспечение защиты информации и компьютерных сетей; программная инженерия; средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения[2].

К задачам изучения курса математического анализа относятся: формирование теоретических и практических представлений о системах числовых множеств и класса непрерывных функций как об основных видах характеристик и о базовых типах закономерностей классического и современного естествознания; освоение набора основных понятий и результатов теорий дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов и умения их использования в качестве основных средств анализа классических и современных моделей прикладных задач; формирование алгоритмического и поэтапного подхода к решению классических и

современных прикладных задач на основе создания математической модели; выработка навыков и умений проведения практических вычислений на базе анализа практических задач [2].

При создании электронного учебно-методического комплекса по курсу «математический анализ» предусмотрена возможность использования его в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle.

Данный комплекс включает в себя:

- электронную версию лекций по отдельным главам курса, содержащих основной теоретический материал с наличием ссылок и гиперссылок, дающих возможность перехода к интересующей теме;
- электронную версию сборника задач по математическому анализу;
- методические указания по отдельным главам курса, содержащие образцы решений типовых задач, необходимые для выполнения упражнений и индивидуальных заданий по текущему разделу:
- 30 различных вариантов индивидуальных заданий для самостоятельной работы по каждому из разделов курса;
- тесты по каждому из разделов математического анализа.
- список рекомендуемой литературы. Ссылки на электронные версии учебных пособий, электронные библиотеки и т.д.

Наличие в электронном учебно-методическом комплексе электронных лекций дает возможность дистанционного изучения отдельных разделов математического анализа. Методические указания к выполнению каждого типа заданий позволяют студентам лучше ориентироваться в теоретическом материале и способствуют наиболее рациональному выбору решения каждой задачи. Студенты имеют возможность самостоятельного анализа и разбора



способов решения прикладных задач, самоподготовки и самоконтроля. Наличие тестов по каждому из разделов математического анализа дают возможность как самоподготовки и самоконтроля студентов, так и контроля со стороны преподавателя. Предполагается, что студенты будут иметь возможность проходить тестирование дистанционно. Результаты тестирования могут быть получены преподавателем в электронном виде, что предусмотрено системой Moodle. В комплексе использованы различные способы тестирования: проверка теоретических знаний; решение задач с выбором ответа; решение типовых задач без выбора ответа. Тесты по каждому из разделов содержат не менее пяти задач на формирование каждого вида развиваемых профессиональных компетенций. Для преподавателя одним из плюсов является возможность дистанционного контроля работы студентов.

Разработка единого электронного учебно-методического комплекса по курсу «математический анализ» для формирования профессионально значимых математических компетенций у студентов по направлению прикладная математика и информатика производилась в контексте содержания и видов профессиональной деятельности специалистов этого профиля, в соответствии с профессиональными стандартами [2].

Особое внимание уделено разработке критериев и диагностических инструментов оценки уровней сформированности у студентов ПЗМК.

#### Список литературы

1. Адольф В., Степанова И. Проектирование образовательного процесса на основе компетентностного подхода // Высшее образование в России. – 2008. – № 3 . – С. 158 – 161

2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 010400 прикладная математика и информатика.

# О ПРИМЕНЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

*Е.В. Мясников, В.В. Пшеничников*

*(Самара, СГАУ)*

Внедрение дистанционной формы обучения является одним из этапов эволюции системы высшего профессионального образования. Дистанционное обучение позволяет получить качественное образование жителям районов, где нет других возможностей для получения высшего образования по выбранной специальности, обучиться второй специальности без отрыва от производства или просто сэкономить время на перемещениях из удаленных районов. Несмотря на рост интереса и постепенное распространение дистанционного образования, особенности его внедрения остаются одним из наиболее слабых мест в практике вузовского образования.

Вероятно, наиболее важным моментом при внедрении дистанционной формы образования является учебно-методическое обеспечение деятельности учащихся, а одним из наиболее сложных элементов при разработке образовательного контента является создание циклов лабораторных работ. При очной форме обучения выполнение студентом лабораторной работы, как правило, связано со следующими основными этапами:

- 1) самостоятельная подготовка, связанная с изучением теоретических основ лабораторной работы;
- 2) очный контроль подготовки студента к лабораторной работе, осуществляемый преподавателем с допуском студента к выполнению лабораторной работы;
- 3) получение задания на лабораторную работу;

- 4) выполнение лабораторной работы под контролем преподавателя на имеющемся в учебном заведении оборудовании;
- 5) оформление отчета по выполненной лабораторной работе;
- 6) очная оценка результатов выполнения лабораторной работы.

Попытка применить опыт очной формы ведения лабораторных работ к дистанционному обучению приводит к определенным трудностям. И если с первым этапом выполнения работы все более-менее ясно (бумажное пособие заменяется электронным), то остальные этапы имеют при дистанционном выполнении ряд существенных особенностей.

Очный контроль подготовки студента к лабораторной работе при дистанционном обучении можно считать как минимум нецелесообразным, если вообще возможным. На смену этому этапу можно предложить проведение контроля подготовки студента к лабораторной работе с использованием систем дистанционного тестирования. В этом случае тестирование должно обеспечить проверку минимального уровня знаний и навыков студента перед выдачей ему задания на лабораторную работу.

Собственно, выдача задания на лабораторную работу может производиться автоматически или преподавателем. Причем в обоих случаях речь может идти о выдаче одинаковых, типовых (задания похожи, но различаются отдельными элементами, например, числовыми значениями) или выровненных по сложности индивидуальных заданий. В том случае, если задания выдаются преподавателем, возможен персонифицированный подход и выдача абсолютно индивидуальных заданий, сложность которых зависит от способностей студента и его желания уделить выполнению задания больше времени.

Часть задания на лабораторную работу может носить необязательный характер. Для способных студентов в задания целесообразно включать разделы для получения дополнительного опыта и углубленного изучения теоретического материала.

Выполнение лабораторных работ при дистанционном обучении различными дисциплинам, как правило, связано с использованием, так называемых виртуальных стендов. Однако при выполнении лабораторных работ по программированию, в отличие от ряда других технических дисциплин (например, схемотехники), создание виртуальных лабораторных стендов не требуется. Лабораторные работы выполняются на имеющемся в распоряжении каждого дистанционно обучающегося студента оборудовании – домашнем персональном компьютере. Естественно, для этого на компьютере должно быть установлено соответствующее программное обеспечение, возможно, свободно распространяемое или предоставляемое студенту на время дистанционного обучения.

Важным моментом при выполнении лабораторных работ является взаимодействие студента с преподавателем и, вполне возможно, другими студентами. Взаимодействие между студентом и преподавателем может быть организовано с использованием таких средств коммуникации, как программы мгновенного обмена сообщениями, электронной почты, форумов и конференций. Последние позволяют организовать групповое обсуждение возникающих вопросов между студентами с участием преподавателя, что имеет большую дидактическую ценность.

Вообще говоря, использование указанных средств коммуникации при обучении программированию играет еще одну положительную роль. Их использование прививает навыки и культуру общения посредством электронных средств коммуникации, принятых в профессиональной среде, что имеет большое значение для интеграции в нее будущих выпускников.

К оформлению отчетов по выполненным лабораторным работам при очной форме обучения можно встретить разное отношение, как среди студентов, так и среди преподавателей. Однако, переход к дистанционной форме обучения, по всей видимости, не оставляет выбора, так как отчет является по сути основным результатом выполнения работы, который может быть представлен студентом

преподавателю. Чтобы оформление отчета не превратилось в бессмысленную формальную процедуру нужно продумать состав и требования к отчету. Положительным моментом составления отчета помимо прочего является подготовка студента к оформлению результатов курсового, дипломного проектирования и последующей профессиональной деятельности.

Последним и наиболее ответственным для преподавателя этапом является оценка выполненной лабораторной работы. Здесь преподаватель должен, прежде всего, оценить самостоятельность выполнения лабораторной работы, а уже затем степень соответствия ее заданию, завершенность и качество выполнения. Нет нужды доказывать, что даже идеально выполненная работа может быть сделана студентом не самостоятельно.

При очной форме выполнения лабораторной работы под контролем преподавателя с оценкой самостоятельности, как правило, не возникает никаких трудностей. Преподаватель видит, чем занимается студент на занятии. Кроме того, преподаватель имеет возможность оценить степень готовности студента к лабораторной работе по его ответам на вопросы, оценивает студента по возникающим у него вопросам во время занятия, не говоря уже о собственно сдаче лабораторной работы.

При дистанционном выполнении такая возможность контроля над студентом полностью исключена. Более того, никакие вопросы не могут выявить степень самостоятельности при выполнении лабораторной работы, если они заданы дистанционно. Получается, что единственная возможность оценить самостоятельность имеется лишь при личном контакте со студентом. Здесь преподаватель оценивает степень владения материалом, как по прямым (вопросы по существу выполненной работы), так и по косвенным признакам (как студент владеет терминологией, насколько свободно рассуждает по теме работы и т.п.)

Хотя исключить несамостоятельное выполнение лабораторной работы при дистанционном обучении в целом невозможно, можно, по крайней мере,

усложнить путь сдачи несамостоятельно выполненной лабораторной работы обманным путем. Причем важнейшим элементом защиты от недобросовестных студентов является индивидуализация заданий на лабораторные работы. Нет нужды доказывать, что списывание охотно применяется довольно большой частью студентов и использование для лабораторных работ одинаковых заданий провоцирует студентов на прямое списывание. Применение типовых заданий зачастую провоцирует студентов на формальное выполнение лабораторной работы, когда за основу берется уже выполненный другим студентом вариант и в нем, как в шаблоне, заменяются определенные части. Конечно же, большой пользы от такого выполнения лабораторной работы ждать не приходится.

Таким образом, можно считать целесообразным использование для лабораторных работ выровненных по сложности или персонифицированных индивидуальных заданий. Конечно же, полностью исключить несамостоятельное выполнение даже при полностью индивидуальных заданиях невозможно - распространенным стало выполнение работ за плату. Однако это поможет уберечь адекватных студентов от списывания и формального подхода без понимания сути лабораторной работы.

В том случае, когда только возможно, целесообразно осуществлять очный прием лабораторных работ у студентов. В этом случае прием может начинаться с экспресс-опроса или теста, содержащего простые типовые вопросы и задачи. Такой тест позволит с большой вероятностью выявить студентов, выполнивших работу несамостоятельно. Помимо этого, при приеме лабораторных работ по программированию на помощь могут прийти такие методики проверки, как вопросы по существу выбранных фрагментов кода и восстановление удаленного преподавателем фрагмента. Главное, чтобы выбранная методика не вызывала у студентов протеста и воспринималась адекватно. Альтернативой очному приему лабораторных работ может стать использование средств дистанционной видеосвязи, например Skype.





## РЕАЛИЗАЦИЯ КУРСА «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ» В СИСТЕМЕ MOODLE.

*Е.И. Коновалова*

*(Самара, СГАУ)*

Курс «функциональный анализ» является продолжением курса «математический анализ» и изучается студентами специальности 010400 «прикладная математика и информатика» в 5 семестре. Согласно ФГОС-З функциональный анализ входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла. Функциональный анализ как вузовская дисциплина представляет собой курс, вытекающий из курсов математического анализа и линейной алгебры, и тесно связанный с курсами, изучаемыми позднее: дифференциальными уравнениями, теорией вероятности и математической статистикой. Функциональный анализ как наука представляет собой весьма разветвленную часть математики «главной задачей которой является изучение бесконечномерных пространств и их отображений» ([1], стр.706) с приложениями в различных областях (теории дифференциальных уравнений, математической физики, теории оптимизации, теории вероятностей, математической статистики и др.). В курсе функционального анализа студенты изучают такие понятия как метрические, нормированные, гильбертовы пространства, теорию меры и интеграла Лебега, теорию рядов Фурье, теорию операторов. В процессе изучения курса студенты развивают профессиональные компетенции ПК-1 («способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой»), ПК-3 («способность понимать и применять в

исследовательской деятельности современный математический аппарат») ([2, стр. 10]).

Большой объем изучаемого материала, его разнородность, использование многочисленных ссылок на ранее изучавшиеся курсы, делает курс функционального анализа трудным для восприятия студентами. Современные технологии обучения позволяют студентам лучше освоить изучаемый материал за счет активного взаимодействия между студентами и преподавателем.

В Самарском государственном аэрокосмическом университете внедрена система Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда — свободная система управления обучением. Система реализует философию педагогики социального конструкционизма и ориентирована прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками. Широкие возможности для коммуникации — одна из самых сильных сторон Moodle. Система поддерживает обмен файлами любых форматов - как между преподавателем и студентом, так и между самими студентами. Сервис рассылки позволяет оперативно информировать всех участников курса или отдельные группы о текущих событиях. Форум дает возможность организовать учебное обсуждение проблем, при этом обсуждение можно проводить по группам. К сообщениям в форуме можно прикреплять файлы любых форматов. Есть функция оценки сообщений — как преподавателями, так и студентами. Чат позволяет организовать учебное обсуждение проблем в режиме реального времени. Сервисы «Обмен сообщениями», «Комментарий» предназначены для индивидуальной коммуникации преподавателя и студента: рецензирования работ, обсуждения индивидуальных учебных проблем.

Важной особенностью Moodle является то, что система создает и хранит портфолио каждого обучающегося: все сданные им работы, все оценки и комментарии преподавателя к работам, все сообщения в форуме.

Электронный курс функционального анализа состоит из конспекта лекций в формате pdf, теста-допуска к коллоквиуму, проводимому в конце семестра, набора индивидуальных задач-заданий к коллоквиуму, списка вопросов к экзамену и ссылок на дополнительную литературу. Процесс обучения предлагается организовать следующим образом. Лектор проводит обзорную лекцию по изучаемой теме, далее студенты изучают предложенный конспект лекций. Конспект лекций содержит большое количество теоретических упражнений, которые студенты либо выполняют самостоятельно, либо с использованием дополнительной литературы. Кроме того, студенты должны активно использовать форум, как для общения между собой, так и для общения с преподавателем. Упражнения, приводимые в конспекте лекций, также служат основой для практических занятий.

Особенностью курса функционального анализа является отсутствие большого количества расчетных заданий, которые присутствуют в других курсах. В основе обучения функциональному анализу должно лежать интерактивное взаимодействие между студентами и преподавателем, в противоположность сдаче расчетных работ. Для реализации этой идеи, предлагается в начале семестра разделить студентов на группы по 3-5 человек. Каждой группе выдается индивидуальное задание, состоящее из нескольких теоретических вопросов, практического задания-задачи и вопроса, посвященного истории предмета. Итог выполнения работы – презентация, представленная в формате ppt.

Организация работы в группах развивает компетенцию ПК-4 («способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности») [2, стр. 10]. Группы отчитываются о своей деятельности в конце семестра, на занятии-коллоквиуме. По итогам коллоквиума каждая группа и каждый участник

группы получает оценку. Наиболее блестящие ответы поощряются отличными оценками на экзамене («автоматами»).

Сетевые технологии и, в частности, система Moodle, позволяют сделать курс функционального анализа прозрачным, доступным для студентов, более того, интересным каждому студенту. Наиболее хорошие результаты достигаются за счет ухода от традиционного авторитарного стиля преподавания и перехода к интерактивному обучению. При интерактивном обучении преподаватель выступает в роли консультанта. А его задача - создать условия для самореализации личности, проявления инициативы студентов, самостоятельного решения проблем, сбора новых данных. Интерактивное обучение способствует развитию компетенций ПК-11 («способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности»), ПК-12 («способность выполнять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы») [2, стр. 11].

Интерактивное обучение - интересное, творческое, перспективное направление нашей педагогики и этот подход полностью соответствует направлениям развития отечественной системы образования, обозначенным в "Концепции модернизации российского образования", где отмечено, что обществу нужны современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия, способные к сотрудничеству, отличающиеся мобильностью, динамизмом, конструктивностью. Эта технология обучения соответствует третьему поколению Государственных образовательных стандартов.

Список литературы.

1. Березанский, Ю.М., Левитан, Б.М. Функциональный анализ/ Ю.М. Березанский, Б.М. Левитан //Математическая энциклопедия. В 5 т. Т. 5 — М.: Советская энциклопедия, 1985. — стр. 706-708.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования, специальность 010400, 20.05.2010.

# ОСОБЕННОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ» ДЛЯ СИСТЕМЫ MOODLE

*С.Ю. Гоголева*

*(Самара, СГАУ)*

Переход человечества от индустриального общества к интеллектуальной технологической эре характеризуется сменой индустриального технологического базиса на информационный. Производство дематериализуется, а на смену сырью и энергии приходят информационные технологии - технологическая основа эры интеллекта, важнейшим ресурсом которой являются знания. Человеческий интеллект становится главной производительной силой, благодаря которой создается интеллектуальный продукт. Государства – мировые лидеры четко определили основу своего могущества – это сфера образования, которая становится решающим фактором развития экономики и общества в целом. Поэтому поиск принципиально новых систем образования удовлетворяющих требованиям современной образовательной парадигме является одной из первоочередных задач передовых стран. Массовое личностно ориентированное и непрерывное образование необходимое для информационного общества можно обеспечить за счет применения современных технологий дистанционного обучения во всех существующих формах получения образования.

Система Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment, модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) - система управления курсами, также известная как система управления обучением или виртуальная обучающая среда. Она представляет собой веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения. Moodle широко известна в мире, используется более чем в 100 странах.

Moodle позволяет организовать обучение в процессе совместного решения учебных задач, осуществлять взаимообмен знаниями [1].

При дистанционном обучении по курсу «Алгебра и геометрия» необходимо, чтобы система поддерживала обмен файлами любых форматов - как между преподавателем и студентом, так и между самими студентами. Сервис рассылки позволял оперативно информировать всех участников курса или отдельные группы о текущих событиях. Форум давал возможность организовать учебное обсуждение задач. Все эти требования система выполняет.

Важной особенностью Moodle является то, что она создает и хранит портфолио каждого обучающегося: все сданные им работы, все оценки и комментарии преподавателя к работам, все сообщения в форуме. Преподаватель может создавать и использовать в рамках курса любую систему оценивания. Все отметки по каждому курсу хранятся в сводной ведомости. Moodle позволяет контролировать “посещаемость”, активность студентов, время их учебной работы в сети [2,3].

При подготовке и проведении занятий в системе Moodle преподаватель использует набор элементов курса, в который входят: глоссарий, выставленные лекции, задание, форум, тесты и др.

Варьируя сочетания различных элементов курса «Алгебра и геометрия», можно организовать изучение материала таким образом, чтобы формы обучения соответствовали целям и задачам конкретных занятий.

Глоссарий позволяет организовать работу с терминами, при этом словарные статьи могут создавать не только преподаватели, но и студенты. Термины линейной алгебры и геометрии, занесенные в глоссарий, подсвечиваются во всех материалах курсов и являются гиперссылками на

соответствующие статьи глоссария. Система позволяет создавать как глоссарий курса, так и глобальный глоссарий, доступный участникам всех курсов.

Преподаватель может оперативно проверить сданные студентом файлы или тексты, прокомментировать их и, при необходимости, предложить доработать в каких-то направлениях. Если преподаватель считает это необходимым, он может открыть ссылки на файлы, сданные участниками курса, и сделать эти работы предметом обсуждения в форуме. Такая схема очень удобна, например, для творческих курсов. Если это разрешено преподавателем, каждый студент может сдавать файлы неоднократно – по результатам их проверки; это дает возможность оперативно корректировать работу обучающегося, добиваться полного решения учебной задачи.

Все созданные в системе тексты, файлы, загруженные студентом на сервер, хранятся в портфолио.

Форум удобен для учебного обсуждения проблем, для проведения консультаций. Форум можно использовать и для загрузки студентами файлов – в таком случае вокруг этих файлов можно построить учебное обсуждение, дать возможность самим обучающимся оценить работы друг друга.

При добавлении нового форума преподаватель имеет возможность выбрать его тип из нескольких: обычный форум с обсуждением одной темы, доступный для всех общий форум или форум с одной линией обсуждения для каждого пользователя.

Сообщения из форума могут, по желанию преподавателю, автоматически рассылаться ученикам по электронной почте через 30 минут после их добавления (в течение этого времени сообщение можно отредактировать или удалить). Все сообщения студента в форуме хранятся в портфолио.



Элемент курса «Урок» позволяет организовать пошаговое изучение учебного материала. Массив материала можно разбить на дидактические единицы, в конце каждой из них дать контрольные вопросы на усвоение материала. Система, настроенная преподавателем, позаботится о том, чтобы, по результатам контроля, перевести ученика на следующий уровень изучения материала или вернуть к предыдущему. Этот элемент курса удобен еще и тем, что он позволяет проводить оценивание работы учеников в автоматическом режиме: преподаватель лишь задает системе параметры оценивания, после чего система сама выводит для каждого студента общую за урок оценку, заносит ее в ведомость [1].

Элемент курса «Тесты» позволяет преподавателю разрабатывать тесты с использованием вопросов различных типов:

- Вопросы в закрытой форме (множественный выбор)
- Да/Нет
- Короткий ответ
- Числовой
- Соответствие
- Случайный вопрос
- Вложенный ответ и др.

Вопросы тестов сохраняются в базе данных и могут повторно использоваться в одном или разных курсах. На прохождение теста может быть дано несколько попыток. Возможно установить лимит времени на работу с тестом. Преподаватель может оценить результаты работы с тестом, просто показать правильные ответы на вопросы теста.

#### Список литературы

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обеспечения. Учебное пособие.- Харьков. ХНАГХ.2009 -292 с.

2. Белозубов А.В., Николаев Д.Г. Система дистанционного обучения Moodle [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2007. - 108 с.

3. Гаевская Е. Г. Система дистанционного обучения MOODLE. Методические указания для практических занятий [Электронный ресурс]. Учебное пособие. – СПб.: 2007. -103 с.

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ САЙТ – ИНСТРУМЕНТ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*В.М.Дуплякин, А.Ю. Ситникова*

*(Самара, СГАУ)*

Современный этап развития высшей школы Российской Федерации требует интенсивного перевооружения инструментальной базы учебного процесса, что в свою очередь сопряжено со значительным изменением методического обеспечения учебного процесса.

Накопленный в Самарском государственном аэрокосмическом университете положительный опыт совершенствования учебного процесса на основе внедрения современных информационных технологий в курсе теории игр, преподаваемом для специальности "Математические методы в экономике" позволил значительно повысить мотивацию обучаемых, а так же сохранить объём преподаваемого материала в условиях вынужденного сокращения аудиторной нагрузки.

Несмотря на наличие многочисленных универсальных систем автоматизированного управления и диспетчеризации учебного процесса, которые нашли широкое повсеместное применение, следует отметить выраженную тенденцию параллельного создания индивидуализированных

инструментальных средств поддержки учебного процесса на уровне ведущих преподавателей, которые позволяют обеспечить интерактивный характер обучения с учётом дидактических особенностей конкретных курсов.

Комплексное внедрение разработанных индивидуализированных IT-технологий на примере курса теории игр обеспечено применением набора авторских инструментальных средств:

1. Индивидуальный сайт учебно-методического обеспечения.
2. Библиотека презентаций аудиторных занятий всех видов.
3. Оригинальное программное обеспечение для генерирования индивидуальных данных для курсового проекта.
4. Программное обеспечение индивидуального контроля выполнения курсовых проектов.
5. База знаний для тестового экзаменационного контроля.
6. Программное обеспечение генерирования экзаменационных тестов в "бумажном" варианте".

Центральное место в проведенной модернизации курса, преподаваемого до недавнего времени по традиционной технологии "мел-доска", занимает специально разработанный индивидуальный сайт учебно-методического обеспечения [www.vm.dupland.com](http://www.vm.dupland.com), на котором перед каждым занятием выставляется соответствующий методический материал как в виде презентаций в PowerPoint, так и формате PDF, в традиционной форме, используемой в учебной литературе.

В середине семестра на сайте выставляется программа "Генератор заданий для курсовой работ", которая позволяет студентам получить индивидуальные исходные данные в сочетании с подробным пояснением условий выполнения и предъявления работы к защите. Выполненные работы представляются преподавателю для проверки через интернет, на адрес электронной почты отправителя отсылается уведомление о получении работы и затем, после проверки, о допуске к защите. Срок выполнения работы и количество

идентифицированных программным путём ошибок учитываются при оценивании курсовой работы.

Получение заданий, методического и программного обеспечения, а так же предъявление на проверку через интернет высвобождает значительное время аудиторных занятий, позволяет интенсифицировать прохождение курса. Использование специализированных программных средств контроля результатов курсового проектирования не оставляет "незамеченными" даже самые мелкие ошибки и тем самым в сочетании с ограниченным сроком выполнения проекта настраивает студентов на серьёзное отношение к изучаемому предмету.

Полный контроль всех численных результатов в такой объёмной в вычислительном плане курсовой работе представляет трудоёмкую для преподавателя задачу, на которую без предложенной IT-технологии ранее уходило практически всё время аудиторных консультаций, т.к. самым массовым был вопрос студентов о том, что какой-либо численный результат, или все подряд кажутся ему подозрительными и для подстраховки он хочет убедиться в правильности промежуточных результатов. IT-технология полностью снимает напряжение преподавателя в этом направлении, т.к. контроль промежуточных данных осуществляется дистанционно и автоматически.

Интерактивный сайт учебно-методического обеспечения позволяет проводить добровольное анкетирование студентов по разработанной анкете. Программное обеспечение сайта автоматически обрабатывает полученные анкеты, при этом появляется возможность использовать статистику анкетирования для корректировки содержания и методики преподавания курса.

Технически реализовать работу индивидуального учебно-методического сайта можно различными способами. Наиболее распространенным способом является развертывание сайта на сервере общего пользования. При таком способе каждый пользователь получает определенные права доступа на сервере

и некоторое дисковое пространство, в котором и размещается сайт и сопутствующие файлы. Конфигурирование доменных имен, настройка веб-сервера и разрешение всех возникающих проблем закрепляется за системным администратором такого сервера. Последнее ведет к тому, что просьбы о специфических и уникальных нуждах пользователей остаются зачастую нереализованными.

Альтернативой использованной при создании сайта [www.vm.dupland.com](http://www.vm.dupland.com) является создание сайтовой инфраструктуры в виде виртуальной машины на удалённом сервере. Как правило, высокая производительность серверов, используемых для виртуализации, делает возможной одновременную работу нескольких виртуальных машин в рамках одной физической машины.

Термин «виртуальная машина» используется достаточно давно, в течение нескольких десятков лет, начиная с практического использования так называемых мэйнфреймов. Виртуальные машины представляли собой отдельные рабочие пространства с индивидуальными настройками, что позволяло персонализировать рабочие среды групп пользователей, совместно эксплуатирующих собственный мэйнфрейм. В последнее время технологии виртуализации активно развиваются, и в настоящий момент создание виртуальных машин являются одним из часто используемых инструментов в лабораториях и отделах тестирования программного обеспечения, в компаниях, специализирующихся на разработке приложений, в исследовательских отделах компаний-разработчиков, в учебных центрах и так далее. Администрирование виртуальных машин ничем не отличается от администрирования выделенного сервера.

Может показаться, что сложность развертывания сайта возрастает при переходе с выделенного сервера на виртуальную машину. Действительно, пользователям виртуальных машин приходится решать различные проблемы, такие как установка операционной системы, развертывание веб- и мейл-серверов, управление доменными именами, которые обычно решаются

высококвалифицированными системными администраторами. Однако, пройдя через спектр обязательных вышеупомянутых процедур, пользователь виртуальной машины имеет возможность установить желаемое программное обеспечение, сконфигурировать параметры окружения и удовлетворить свои самые уникальные потребности. Так, при конфигурировании виртуальной машины для разработанного сайта были установлено следующее свободно-распространяемое программное обеспечение:

Ubuntu 9.10 (операционная система);

Apache 2.2.15 (веб-сервер);

DJBDNS 1.05 (не самый популярный, но очень безопасный сервер доменных имен);

Qmail 1.05 (не самый популярный, но очень безопасный мейл-сервер);

DRUPAL 6 (система управления сайтом);

PHP 5.31 (язык программирования применяемый для разработки веб-приложений).

Еще одним неоспоримым достоинством подхода с использованием виртуальной машины является тот факт, что сайт в сочетании со своим окружением может быть дублирован посредством клонирования образа виртуальной машины за очень короткий срок. Некоторые настройки, например, в сервере доменных имен, необходимо будет изменить при таком клонировании, однако тот факт, что программное обеспечение уже установлено и в основном сконфигурировано, сокращает процесс создание сайта учебно-методического обеспечения по разработанному образцу до нескольких часов.

Перечисленные ниже характеристики используемой виртуальной машины удовлетворяют потребностям 15-ти групп студентов, использующих сайт одновременно.

Процессор: 4 ядра, каждое 2,67 ГГц;

Дисковое пространство: 30 ГБ (зеркалированный массив RAID-10);

Оперативная память: 512 МБ;

Внешнее соединение: 1 IP адрес, 500 ГБ месячного трафика.

Организовать интерактивное общение со студентами достаточно просто, если речь об одной группе студентов или о потоке студентов, изучающих один и тот же предмет – для этого существует масса возможностей и все они практически одинаковы с точки зрения эффективности использования, поэтому каким образом установить интерактивную связь со студентами – дело вкуса и привычки.

Если же планируется организовать общение постудентами разных потоков, изучающих различные предметы, то на наш взгляд одним из наиболее эффективных путей организации интерактивного общения со студентами является услуга создания интегрированного почтового ящика, предоставляемая почтовой службой GMAIL компании GOOGL.

Наличие интегрированного почтового ящика предоставляет возможность получать почту по всем предметам и потокам на одном ящике, независимо от того на какой ящик отсылали почту студентов.

Удобный интерфейс почтовой службы GMAIL даёт возможности создания и администрирования объединённого почтового ящика любому пользователю.

Учебный процесс большей частью представляет собой одностороннее движение, т.е. от преподавателей к студентам.

В принципе студенты являются потребителями образовательных услуг, предоставляемых учебными заведениями. Однако, влияние студентов на организацию учебного процесса зачастую крайне ограничено по целому ряду причин, одна из которых вроде вполне объективна: студент ещё не закончивший данное учебное заведение и не имеющий опыта реализации полученных знаний не может объективно судить о качестве и содержании учебного процесса.

Тем не менее, понимание того чему учат, понимание того как учат и, наконец, понимание того, насколько востребованными и актуальными могут

оказаться получаемые знания, умения и навыки вполне отчётливо, хотя и субъективно, отражается в сознании каждого из студентов.

При обработке мнения достаточно большого числа студентов можно получить вполне объективную оценку качества учебного процесса, причём не с формальной точки зрения каких-либо органов управления образовательной деятельностью, а с точки зрения непосредственных потребителей этой деятельности.

С тем чтобы улучшать качество преподавания, а это диктует сама внешняя, постоянно меняющаяся обстановка в сфере высшего образования, требуется использовать эффективную обратную связь. Наилучшим способом выяснения мнения студентов является добровольное анонимное анкетирование.

Разработана анкета потребителя образовательных услуг, которая выставляется на сайте ведущим преподавателем на фиксированный срок. Анкета заполняется желающими студентами анонимно в онлайн-режиме.

Разработанная анкета содержит 20 "закрытых" вопросов, представляющих собой вопросы с фиксированными ответами. Кроме того предлагается три "открытых" вопроса относительно конструктивных предложений по организации, по содержанию и по техническому оснащению изучаемых курсов, ответы на которые формулируются.

Анкетирование добровольное, можно отвечать не на все вопросы. Опыт проведения он-лайн анкетирования показал, что без дополнительного принуждения около 75% студентов принимают участие в анкетировании, однако конструктивные предложения формулируют не более 30% анкетировавшихся.

Эффективность используемых технологий учебного процесса отражается в результатах проведенного в прошедшем учебном году анкетирования. Так в начале курса, приступая к его изучению, на вопрос о важности изучаемого предмета 2% анкетировавшихся ответили, что важность низкая, 58% - средняя, 25%



- очень высокая, а после окончания курса 16% отметили, что он средней важности, 84% - очень важный и других оценок не зафиксировано.

Мотивацию к изучению предмета 42% оценили как среднюю и 58% - как высокую, предложенные другие варианты оценки, такие как "низкая", "не знаю" не зафиксированы.

Трудоёмкость освоения предмета оценивается студентами следующим образом: 25% - средняя трудоёмкость, 75 – высокая, другие из возможных оценок не отмечены.

83% студентов отметили высокую эффективность использования специализированного сайта при изучении курса теории игр.

При анкетировании предлагалось высказать внести предложения по улучшению преподавания данного курса. При этом практически половина анкетирруемых отметила, что не видят путей дальнейшего улучшения преподавания по данной дисциплине, а другая половина указала, что могут быть реализованы незначительные улучшения и конкретизировали свои предложения.

Таким образом, IT-технологии в учебном процессе являются не только модным атрибутом повышающим имидж преподаваемой дисциплины, но также и эффективным инструментом, обеспечивающим улучшение качества учебного процесса за счёт представления расширенных возможностей интенсификации и, как следствие, повышение мотивации познавательной деятельности студентов.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБУЧАЮЩЕГО МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

*В.В. Тишин*

*(Самара, СГАУ)*

Дискретная математика является одной из базовых дисциплин для всех специальностей, подготавливаемых на 6 факультете СГАУ, идеи и методы дискретной математики в той или иной форме присутствуют во многих математических дисциплинах, читаемых на 6 факультете. Для повышения эффективности преподавания курса и интенсификации обучения на кафедре прикладной математики был разработан методический комплекс, включающий электронный конспект лекций, обучающую контролируемую программу и набор индивидуальных заданий по всему курсу дискретной математики.

Первая обучающая контролирующая программа на кафедре прикладной математики была создана ещё в 1993 году и была ориентирована на использование ЭВМ типа IBM 286. Эта программа в течении нескольких лет успешно применялась в учебном процессе на вечернем отделении, разнообразя формы проведения занятий, хорошо принималась студентами, позволяла снять с преподавателя часть нагрузки, связанной с отработкой навыков и знакомством с некоторыми основными понятиями и разделами теории булевых функций. Программа позволяла при работе с ней студентов менять разделы, не обязательно придерживаясь линейного прохождения материала, давала информацию преподавателю о времени, затраченном студентами на работу с программой, количестве попыток и итоговый результат.

В дальнейшем, в связи с распространением Windows, в 1995 году Поберёзкиным Е.С. была создана оболочка обучающей программы,

использующая ParadoxforWindows, а в 1998 году - оболочка, разработанная Салиховым Р.А., позволяющая дистанционную работу с программой с различных платформ. В связи с недостаточным развитием на тот момент материальной базы университета, а также рядом вопросов, связанных с выделением часов на такой вид деятельности, две последние версии программы в учебном процессе не применялись.

В настоящий момент необходимость развития дистанционных методов обучения, появление программной среды MOODLE, позволяет на новом уровне вернуться к созданию обучающей контролирующей программы. На кафедре прикладной математики в настоящий момент ведётся соответствующая работа.

На кафедре прикладной математики также имеются несколько версий электронного конспекта лекций по курсам дискретной математике и основам дискретной математики.

Набор индивидуальных заданий, входящих в методический комплекс, охватывает все разделы дискретной математики, позволяет индивидуализировать обучение. С 1988 по 2004 годы было издано около 20 наименований методической литературы в виде брошюр с вариантами индивидуальных заданий по различным разделам дискретной математики.

В 2008 году в издательстве «БХВ-Петербург» с грифом УМО по классическому университетскому образованию вышло учебное пособие Тишина В.В., включившее в себя индивидуальные задания из предыдущих изданий, прошедшие проверку временем и учебным процессом. Всего в пособие включено около 90 индивидуальных заданий, по 30 вариантов каждого задания, с подробными решениями образцов каждого задания. Это учебное пособие активно используется в учебном процессе, является основным в изучении курсов дискретной математики и основ дискретной математики в СГАУ.

Описанный методический комплекс позволяет проводить эффективное обучение студентов основам дискретной математики.

# ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА К ПРИМЕНЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*В.А. Меркулов*

*(Самара, СГАУ)*

Практически во всех отраслях деятельности отличительной особенностью развития современного общества является активное использование средств информационных технологий во всех сферах деятельности человека, что приводит к повышению требований к профессиональным кадрам, в частности, к уровню их владения информационными технологиями. Аналогичная задача стоит и перед системой высшего образования [1]. Политика последних десятилетий в области высшего образования привела к тому, что вопрос о сохранении преподавательского состава является одним из самых острых.

Проблемы с омоложением преподавательского состава испытывают практически все кафедры технических вузов. Однако, в связи со спецификой работы, преподаватели технических кафедр чаще используют в своей работе компьютеры, вычислительную технику, Интернет. Ситуация сложнее на кафедрах гуманитарного цикла, где значительная (наиболее возрастная) часть преподавательского состава испытывает значительные трудности в вопросах использования компьютерной техники и внедрения информационных технологий. Не является исключением и кафедра иностранных языков.

От того, насколько преподаватели кафедры иностранных языков знакомы с различными аспектами использования информационных технологий и на каком уровне они владеют этими технологиями, во многом зависит успешное осуществление ими своей профессиональной деятельности. Это обстоятельство

ставит перед коллективом кафедры задачу повышения квалификации в области компьютерной техники и информационных технологий.

Особенностью преподавателей иностранного языка технического вуза является психолого-педагогическая подготовка, полученная ими во время учебы в педагогическом вузе. Это дает им значительное преимущество при освоении достаточно сложного комплекса знаний, который представляют собой информационные технологии.

Проведенное исследование показало, что преподаватели кафедры иностранных языков недостаточно используют возможности информационных технологий при подготовке и проведении практических занятий по иностранному языку. Наиболее часто используется преподавателями и студентами текстовый редактор, значительно реже – электронная таблица. Из общего числа опрошенных преподавателей лишь 12 % использовали информационные технологии на уроках иностранного языка во время занятий. Определение уровня сформированности теоретических знаний в области информационных технологий показало, что творческий уровень знаний информационных технологий имеется лишь у 6% преподавателей, продуктивный уровень – у 16 %, репродуктивный уровень – у 30 %, рецептивный уровень имели 39% из числа опрошенных.

У студентов, изучающих иностранный язык, умений и навыков применения информационных технологий на творческом уровне не было, продуктивный уровень имели 6,2% опрошенных, репродуктивный уровень – 35,8 %, полное отсутствие умений обнаружено у 58 % респондентов.

Готовность преподавателя иностранного языка к использованию информационных технологий – интегративное свойство личности, характеризующееся высоким уровнем овладения психолого-педагогическими и специальными знаниями, необходимыми для эффективного использования

информационных технологий в профессиональной деятельности, направленностью на их использование в процессе обучения иностранному языку, сформированностью профессионально значимых личностных качеств [2].

Важным средством повышения уровня сформированности готовности преподавателей кафедры является внедрение в учебный процесс научно обоснованной модели обучения, включающей в себя следующие взаимосвязанные компоненты: цель, задачи, педагогические условия, содержание, принципы обучения, основные направления работы, этапы, организационные формы, методы и средства обучения. Организующим и объединяющим методологическим принципом построения модели является системный подход [3]. В качестве критерия эффективности примем уровень сформированности готовности. Объектом применения системного подхода является обеспечение взаимосвязи компонентов системы обучения на основе личностно-ориентированного подхода, в основе которого лежат глубокий мониторинг личностных качеств и профессиональных компетенций преподавателей.

Особенностью данной педагогической модели является тот факт, что она разработана с учетом использования в процессе обучения преподавателей современного медиацентра, имеющего в своем составе несколько оснащенных компьютерной техникой лингафонных кабинетов. Достоинства использования медиацентра очевидны: обучение (повышение квалификации) может вестись на том же оборудовании, на котором преподаватели будут заниматься со студентами. Любые инновационные методические разработки преподавателей могут быть проверены на месте.

Рассмотрим основные составляющие модели обучения. Целью работы является совершенствование системы подготовки преподавателей иностранного языка к использованию информационных технологий. Решаемая проблема заключается в определении педагогических условий

совершенствования процесса формирования готовности преподавателей иностранного языка к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности. Проблема усугубляется ограниченным числом часов, отводимых на обучение преподавателей.

Основными задачами являются: освоение преподавателями знаний, позволяющих использовать информационные технологии в учебном процессе; программного обеспечения процесса обучения иностранным языкам; выработка навыков использования информационных технологий в профессиональной деятельности; формирование интереса к работе с информационными технологиями, потребности использования информационных технологий в обучении иностранным языкам

Содержание процесса формирования готовности преподавателей иностранного языка к использованию информационных технологий заключается в обосновании педагогических условий формирования, разработке модели процесса формирования готовности, определении показателей и уровней готовности к использованию информационных технологий и включает в себя теоретическую, методическую и практическую подготовку.

Особое место в модели занимает разработанный нами спецкурс «Информационные технологии в обучении преподавателей», содержание которого ориентировано на совершенствование знаний преподавателей об информационных технологиях в объеме, необходимом для успешного использования в профессионально-творческой деятельности, разработанные методические указания по работе на компьютерной базе лингафонных кабинетов медиацентра.

К педагогическим условиям эффективного формирования готовности преподавателей иностранного языка к использованию информационных технологий мы в первую очередь относим мотивацию. К факторам, которые



могут мотивировать преподавателей, относятся: стремление сохранить работу, остаться в занимаемой должности; желание получить повышение или занять другую должность; заинтересованность в повышении заработной платы; интерес к самому процессу овладения новыми знаниями и навыками. Другие условия: инновационная направленность в преподавании информационных технологий студентам; взаимосвязь теоретической, методической и практической подготовки; практико-ориентированный характер процесса изучения информационных технологий; учебно-методическое обеспечение процесса обучения; информационно-учебная среда на теоретических и практических занятиях; высокий уровень подготовки преподавателей ФПК.

В качестве показателей сформированности готовности преподавателей иностранного языка к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности целесообразно использовать: наличие положительной мотивации у преподавателя иностранного языка к использованию информационных технологий; наличие знаний в области информационных технологий; сформированность умений и навыков по использованию информационных технологий, умение реализовать творческий потенциал студентов в использовании информационных технологий.

Степень сформированности показателей готовности преподавателей определяется также уровнем готовности обучаемых ими студентов к использованию информационных технологий (рецептивный, репродуктивный, продуктивный, творческий). Рецептивный уровень готовности характеризуется слабым интересом и отсутствием мотивации к использованию информационных технологий, несформированностью теоретических знаний о возможностях информационных технологий в обучении иностранным языкам; недостаточным видением места и роли информационных технологий в формировании коммуникативных навыков иноязычной речи студентов. Репродуктивный уровень готовности преподавателей проявляется в наличии выраженной

потребности в использовании информационных технологий, знании их возможностей. Преподаватели, имеющие продуктивный уровень готовности, обладают четко выраженной склонностью к применению информационных технологий в обучении иностранным языкам, осознают их место и роль в формировании коммуникативных навыков иноязычной речи, реализуют свой потенциал при обучении студентов с использованием информационных технологий. Творческий уровень готовности преподавателей характеризуется устойчивой потребностью и выраженной положительной мотивацией к использованию информационных технологий в обучении студентов. У них сформированы глубокие знания, имеются навыки применения информационных технологий

Готовность к использованию информационных технологий в процессе повышения квалификации преподавателей иностранного языка включает в себя: психологическую, научно-теоретическую (методологические, теоретические, технологические знания), практическую (аналитические, проектировочные, конструктивные, коммуникативно-организаторские умения) готовность, сформированность профессионально значимых личностных качеств.

При построении модели мы опирались на ряд принципов дидактики высшей школы: принцип ориентированности высшего образования на развитие личности будущего специалиста, соответствия содержания вузовского образования современным и прогнозируемым тенденциям развития науки и производства; принцип оптимального сочетания общих, групповых и индивидуальных форм организации учебного процесса в вузе, рационального применения современных методов и средств обучения на различных этапах подготовки специалистов, соответствия результатов подготовки специалистов требованиям к их профессиональной деятельности.

Модель процесса формирования готовности преподавателей к использованию информационных технологий включает в свой состав

процессуальный и содержательный аспекты, имеет динамический характер. Процесс формирования может быть осуществлен в четыре этапа: мотивационно-ценностный, содержательный, профессионально-деятельностный и аналитико-корректировочный.

Важным компонентом системы подготовки преподавателей иностранного языка к использованию информационных технологий являются формы организации аудиторной и внеаудиторной работы (лекции, лабораторные и практические занятия, консультации, конференции, самостоятельная работа, педагогическая практика). Особое место среди перечисленных форм занимает педагогическая практика, способствующая обеспечению их практического применения; формированию потребности использования информационных технологий в обучении иностранным языкам. Наиболее эффективными (с учетом возрастных особенностей преподавателей) мы считаем следующие методы обучения: алгоритмический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный методы, частично-поисковый, исследовательский методы; применение каждого из них в указанной последовательности создает условия для повышения уровня активности и самостоятельности в освоении информационных технологий.

При разработке модели обучения учитывались базовые принципы обучения взрослых людей: 1) актуальность (взрослые плохо воспринимают отвлеченные и абстрактные темы); 2) участие (обучающиеся должны активно участвовать в учебном процессе); 3) повторение (превращает приобретенные знания и навыки в привычку); 4) обратная связь (обучающимся нужно постоянно предоставлять информацию о том, насколько они продвинулись вперед, что позволяет скорректировать свое поведение для достижения более высоких результатов). Учитывались способы восприятия информации: визуальной (зрительной); аудиальной (слуховой); кинестетической. Наличие положительной мотивации у преподавателей иностранного языка к

использованию информационных технологий в профессиональной деятельности определялось с помощью методики «Мотивация обучения в вузе», разработанной Т.Н. Ильиной.



Рисунок 1 - Модель формирования готовности преподавателей к

## применению информационных технологий

Решению задач формирования готовности преподавателей в значительной мере способствуют как технические средства обучения (компьютерное лингафонное оборудование, мультимедиа системы), так и специализированные информационные среды (программные видео- и аудиopakеты, виртуальные магнитофоны и т.д.), которыми оснащен медиацентр.

Материалы статьи могут быть использованы в образовательном процессе высших педагогических учебных заведений, в системе повышения квалификации и переподготовки преподавателей.

На рисунке приведено графическое представление модели формирования готовности преподавателей кафедры иностранных языков к использованию информационных технологий на базе медиацентра.

## Список литературы

1. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года [Текст]. – М.: Центр гуманитарной литературы РОН, 2004. – 23 с.
2. Харитоновa Л.А. Формирование готовности будущих учителей иностранного языка к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности [Текст]: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 22.00.03 / Л.А. Харитоновa. – Чебоксары., 2005. – 23 с.
3. Блауберг, И. В. Проблема целостности и системный подход [Текст] / И. В. Блауберг. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. – 448 с.

# ПЕРЕПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА К РЕСУРСАМ ЦЕНТРА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Н.Д. Проничев, А.Н. Жидяев, А.И. Кондратьев*

*(Самара, СГАУ)*

Использование удаленного доступа при обучении и повышении квалификации кадров становится все более распространенным. Это возможность обладает рядом значительных преимуществ особенно при переподготовке инженерных кадров. Основные преимущества – это возможность проходить переподготовку без отрыва от производства, сокращение командировочных расходов для предприятий из других городов и регионов, возможность обучить большее количество слушателей за более короткий срок, сохранение всех электронных версий обучающих материалов для возможности их последующего использования и ряд других.

При переподготовке инженерных кадров предприятий машиностроения на основе использования возможностей центра производственных инновационных технологий происходит использование специальных программных продуктов позволяющих реализовать эту возможность. При этом существует возможность обеспечить удаленный доступ к ресурсам центра.

Для переподготовки кадров по компьютерному моделированию в CAD/CAM системе ADEM, используется программа Moodle. Данный программный продукт является бесплатным приложением и очень удобен в работе. В рамках данного курса используются лекции, задания для самостоятельной подготовки, список контрольных вопросов, по которым обучающийся может себя контролировать в процессе обучения, и специальный итоговый зачет, в результате которого определяется уровень полученных знаний обучающимся.

Для работы в системе необходимо зарегистрироваться и создать учетную запись. После этого можно начинать формировать курс. Для этого необходимо ввести его названия и разделить на то количество уроков, которое необходимо в конкретном случае. При переподготовке кадров по теме компьютерного моделирования в CAD/CAM системе ADEM материал можно разделить на 5 тем. Курс наполняется необходимой информацией, такими как лекции, задания для самостоятельной подготовки, контрольные вопросы и видео ролики по обучению, после чего появляется возможность начинать переподготовку кадров. Для этого производится регистрация слушателей, и заполняются их учетные записи, в которые вносятся вся информация о них.

После создания курса можно начинаться процесс переподготовки инженерных кадров.

Рассмотрим процесс переподготовки инженерных кадров по теме моделирование в CAD/CAM системах. Для входа в систему слушателю необходимо записаться на курс и зарегистрироваться. Далее слушатель сохраняет на своем ПЭВМ курс лекций и поэтапно его изучает, начиная с первой темы. Для работы слушатель так же сохраняет на своем ПЭВМ бесплатный программный продукт ADEM 3.03, на который предлагается ссылка.

Лекция № 1 называется «Обзор современного состояния автоматизированного проектирования, цели и задачи курса геометрического моделирования в среде CAD/CAM/CAE систем». В последнее десятилетие можно было наблюдать бурное развитие технологий информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий (ИПИ/CALS технологий). Несмотря на значительные успехи в использовании таких технологий за рубежом, на подавляющем большинстве отечественных предприятий используются лишь составляющие элементы: в основном CAD, в меньшей степени CAM и совсем мало CAE системы. При этом ни одна фирма-производитель программного обеспечения до сих пор не предложила методику



общих подходов к сквозному проектированию и производству, которую можно было бы использовать при подготовке современных специалистов в условиях технического вуза. Методические же пособия, разработанные работниками вузов, носят фрагментарный (несквозной) характер.

Основными тенденциями в современном машиностроении являются улучшение рабочих параметров машин и конструкций, снижение их материало- и энергоемкости. При этом существенное значение имеют сроки разработок, их качество и стоимость. Чтобы соответствовать требованиям сегодняшнего дня, процесс автоматизации проектирования необходимо рассматривать в комплексе, как систему взаимосвязанных конструкторских, расчетных и технологических программных инструментов на всех стадиях проекта.

Последним достижением в области современных информационных технологий, используемых в машиностроении, является технология информационной поддержки жизненного цикла изделия на базе полного электронного определения изделия (CALS/ИПИ технология). Эта технология позволяет связать в единую систему все службы предприятия, участвующие в проектировании нового изделия, технологической подготовке и его производстве, а также службы, обеспечивающие снабжение, сбыт готовой продукции и сервис.

Элементы CALS технологии уже длительное время являются практическим инструментом работы конструктора и технолога. Спектр их реализации очень широк - от простых чертежных систем до интегрированных программных сред (CAD/CAE/CAM систем), функционально охватывающих эскизное, рабочее проектирование, создание 3-х и 2-х мерных геометрических моделей, инженерный анализ, разработку графическо-конструкторской и технологической документации, подготовку управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Порождаемая в данных системах трехмерная геометрическая модель является основой всей информационной модели изделия.

Однако каким бы высоким ни был уровень системы, она сама по себе не функционирует. ЭВМ и установленный на ней программный продукт представляют собой хотя и высокопрофессиональный, но всего лишь инструмент, такой как, например, карандаш, линейка или счеты. Уровень эффективности использования ЭВМ зависит от степени подготовленности специалиста.

Переход на новые технологии связан с формированием нового мышления инженера, что объясняется особенностями, присущими процессу сквозного компьютерного проектирования.

На основании выше сказанного целями обучения геометрическому моделированию являются:

- всемерное развитие пространственного мышления (воображения);
- освоение алгоритмов построения геометрических (2D и 3D) моделей;
- приобретение навыков создания и редактирования объемных моделей изделий машиностроительного производства;
- приобретение опыта решения позиционных и метрических задач в среде CAD системы;
- приобретение навыков создания технической документации в автоматизированном режиме в соответствии с ГОСТами.

Одновременно с лекционным материалом в распоряжении пользователя находятся видео-приложения для курса, в которых изложены все действия для выполнения. Слушатель проходит все предложенные видео уроки.

После прохождения теоретического курса и видео уроков слушатель получает контрольные вопросы по теме и одновременно с этим может задать преподавателю вопросы, которые его интересуют, используя новостной форум.

После успешного прохождения слушателем контрольных вопросов, преподаватель дает разрешение на выполнение контрольных заданий. Контрольные задания являются индивидуальными для каждого инженера,

проходящего переподготовку. После выполнения всех заданий, слушатель присылает их и производится проверка этих заданий преподавателем.

В завершении темы слушателю выставляется оценка по результатам работы, и дается возможность перейти к следующей теме данного курса.

Далее изучаются лекция № 2 «Геометрические модели, способы их представления, основы объемного моделирования», лекция № 3 «Плоские модели изделий, способы их формирования и использования», лекция № 4 «Объемные модели деталей, способы их формирования и использования», лекция № 5 «Соединения деталей и их изображения на чертежах».

После прохождения каждой части курса и выполнения контрольной работы по этой части слушатель получает оценку. По завершении всех частей слушатель получает итоговую оценку.

Оценка может дать понимание руководителю об уровне подготовки каждого из слушателей. Но главное по завершении курса не оценка, а реальные знания, которые слушатель впоследствии может применить на предприятии. На предоставление таких практических знаний и направлены программы обучения центра производственных инновационных технологий СГАУ.

# ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНЫХ КУСОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

*В.В. Морозов, Г.Ф. Несоленов*

*(Самара, СГАУ)*

Кафедра на всех этапах функционирования Куйбышевского авиационного института, а затем и Самарского аэрокосмического университета прошла путь развития от «Техники безопасности» – «Охраны труда» – «Экология и безопасность жизнедеятельности». Такой путь развития кафедры говорит об изменении подходов в образовании, а также о формировании новых требований к преподаванию со стороны преподавателей кафедры.

На наш взгляд подготовка специалиста аэрокосмического профиля зависит от таких аспектов, как:

- Формирования нового пути развития кафедры в сфере подготовки молодых специалистов, обладающих знаниями по экологии и безопасности жизнедеятельности.

- Кадрового состава высококвалифицированных специалистов, обладающих достаточной базой в сфере преподавания и методического обеспечения учебного процесса по всем специальностям вуза.

- Методического обеспечения, дающего студентам получить необходимые знания в области экологии и безопасности жизнедеятельности, на основе разработанных и разрабатываемых на кафедре методических пособий, и методических указаний для проведения лабораторных работ по дисциплинам «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности».

Новый путь развития кафедры формируется требованиями, рекомендованными Министерством образования и науки к составлению

Рабочих программ по дисциплинам «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности», а также требованиями со стороны руководства университетом по переводу учебного процесса на инновационный путь учебного процесса – сокращение аудиторной нагрузки на студентов, увеличение их нагрузки на проведение лабораторных и практических занятий, освобождение времени у них, связанного с проведением ими исследовательской деятельности и закрепление полученных ими знаний самостоятельно. Такие требования со стороны ректората требуют формирования на кафедре новой политики к учебному процессу по предметам «Экология» и «Безопасность жизнедеятельности», а, следовательно, и к профессионализму профессорско-преподавательского состава кафедры в работе над повышением своей квалификации в области информационных технологий, и на базе этих знаний создания методического обеспечения всего учебного процесса – лекционного материала в виде электронных книг, методических указаний к лабораторным работам, позволяющим студентам участвовать в научно-исследовательской деятельности кафедры и самостоятельно находить пути создания безопасной в экологичной эксплуатации авиа-космической техники.

При выполнении студентами самостоятельных работ по курсу экология, разработке программных продуктов для проведения лабораторных работ, а также при написании раздела «Безопасность жизнедеятельности» в дипломной работе, при разработке преподавателями лекций и новых методических пособий по курсу «Экология», студенты и преподаватели сталкиваются с очень трудоёмкой задачей – поиском нужной информации в огромном объёме справочной литературы (ГОСТ ОСТ, технические условия и многая другая нормативная документация).

В современных условиях активного внедрения ЭВМ в учебный процесс стоит вопросов об эффективности процесса поиска необходимой информации в

ГСС 17. «Охрана природы» и Р 22. «Гражданская оборона, чрезвычайные ситуации и ликвидация их последствий», объединённых в единую информационную базу данных. Это создаёт большие трудности в выборе требуемого материала преподавателем по охране окружающей среды и экологической безопасности, а для студентов при разработке технических систем или технологий их производства в дипломных проектах.

Создание из систем управления базами данных по экологии подразумевает не просто перенос данных в компьютер, а формирование базы, компоненты которой были бы связаны между собой. Применение простейшей иерархической базы данных с простым интерфейсом позволяет сократить время нахождения нужного норматива, по сравнению с поиском в сборнике, в несколько раз.

В дальнейшем, совершенствуя поисковую систему, можно связать её с программами автоматизированного проектирования в авиационной и космической промышленности. Строится такая система может по типу справочного пакета.

Новые подходы, базирующиеся на информационных технологиях, в формировании лекционного материала по курсу экология позволяет преподавателям оперативно изменять лекции в соответствии с новыми законодательными документами, формировать у студентов проблемные темы по экологии, которые могут ими рассматриваться в рамках самостоятельной работы. Кроме того, отдельные темы по охране окружающей среды и экологической безопасности ложатся в основу разработки студентами программных продуктов, позволяющих использовать их в качестве лабораторной работы по курсу экология.

В настоящее время техническое оснащение лаборатории «Безопасность жизнедеятельности» состоит из лабораторных установок, оснащённых

современным приборным оборудованием, а также стоит вопрос о переводе методического обеспечения каждой лабораторной установки на обработку результатов средств контроля при проведении исследований и анализа этих результатов с применением ЭВМ. Это даст возможность студентам моделировать различные ситуации, которые могут возникнуть в производственных условиях, и выработать навыки прогнозирования нежелательных событий на производстве.

Лаборатория «Экология» полностью оснащена компьютерами последнего поколения с необходимым программным обеспечением для проведения лабораторных работ, позволяющих моделировать различные ситуации. Все работы носят исследовательский характер и дают возможность на основе изменений геометрических и технологических параметров источников выбросов проанализировать функционирование различных технических системы сделать прогноз на основе практических результатов и теоретических расчётов, подкрепляющих конкретные выводы по проведенному исследованию. Алгоритм проведения лабораторной работы, изложенный в методических рекомендациях в электронном виде, даёт возможность студенту при получении задания от преподавателя выполнить лабораторную работу самостоятельно и самостоятельно провести все необходимые исследования и сделать соответствующий вывод на основе сравнения практических результатов и результатов, полученных на основе расчётных характеристик.

На кафедре ведутся работы по созданию электронной книги «Основы экологии» по предмету «Экология». Она включает в себя текст, отражающий требования Рабочей программы по «Экологии» в соответствии с рекомендациями Министерства по образованию и науке. Электронная книга расширит доступ студентов к информации по экологии, сократит аудиторную нагрузку на преподавателя и освободит время у студентов для самостоятельной работы по предмету «Экология». Материал книги заложен в основу

презентации предмета при проведении аудиторных занятий со студентами с привлечением сайтов с Интернета. Материал электронной книги также позволяет студенту обратить внимание на основные понятия и использовать их при выполнении лабораторных работ и для оформления рефератов. Кроме того, электронная книга позволит приобщить к знаниям лиц, не имеющих возможности обучаться очно (студенты - инвалиды, заочники), а преподавателю изменять текст книги в соответствии с новыми достижениями учёных в области экологии. Материал книги даёт возможность сформировать вопросы - тесты к каждому разделу книги, которые позволят студенту контролировать самостоятельно усвоение материала по экологии, а преподавателю оценить усвоенные студентом им знания в этой области. К тому же, полученные знания по экологии позволят студенту использовать их при написании раздела «Безопасность жизнедеятельности» в дипломном проекте, который является заключительным этапом в изучении дисциплин кафедры. Решение поставленных проблем в статье позволит значительно повысить эффективность учебного процесса на кафедре и в целом в университете.



**Секция № 3 «Исторические, социальные и воспитательные аспекты в  
аэрокосмическом образовании»**

**ОБЪЕКТИВНЫЕ И СУБЪЕКТИВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ  
ГРАЖДАНСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

*Т.Н. Соснина*

*(Самара, СГАУ)*

На протяжении двадцатилетсистема воспитания в целом, гражданская её составляющая, в частности, оказались не востребованными. В последнее время обозначились контуры, фиксирующие ряд положительных подвижек, но и они оказались явно недостаточными, а главное – мало эффективными.

Процесс воспитания заменить ничем не удалось. Трудно не согласиться с мыслями: «Никакие суррогаты, вариации, инновации и т.п. призванные «модернизировать», а по сути – устранить воспитание, равно как бесконечные эксперименты, осуществляемые с этой целью, не могут быть оправданы, приняты и не имеют перспективы.

Надо развивать и совершенствовать *само воспитание*, а не то , что якобы может заменить его, некие альтернативы рекомендованные из-за рубежа, где проблемы молодого поколения все более обостряются ,заходя в тупик и не имеют реальных путей решения» (*Лутовинов В.В. Гражданско-патриотическое воспитание сегодня //Педагогика, 2006, № 5,с.52-53*).

Согласно данным социологического опроса (2004 г.) большинство опрошиваемых отмечало, что такие социальные институты как школа, СМИ не прививают чувство патриотизма: лишь пятая часть (20%) пришла к выводу, что

школа уделяет внимание воспитанию этого важного качества личности, но почти в три раза больше оказалось респондентов (58%) не согласных с этим утверждением. Относительно роли СМИ диспропорция оказалась еще заметнее: 19% утверждали, что они воспитывают чувство патриотизма, 69% склонилось к обратному. О том, что общество испытывает потребность в изменении такой ситуации, говорили следующие данные: 89% россиян высказывалось за то, чтобы воспитанию уделялось больше внимания, и только 5% считали, что этого не требуется.

Большинство опрошиваемых высказывало мнение о целесообразности использования опыта патриотического воспитания советского времени: сторонников этой идеи оказалось почти в три раза больше, чем противников (62% против 22%). Соотношение в группе молодых респондентов выглядит иначе, но и здесь эту идею поддерживают чаще, нежели опровергают (46% против 34%).- [http:// bd.fom.ru/report/cat](http://bd.fom.ru/report/cat).

Более тщательный анализ показывает, что само по себе желание улучшить систему воспитания молодежи не затрагивает главного - поиска механизмов социальной трансформации. Поэтому задачи анализа объективных и субъективных оснований воспитательного процесса остаются актуальными.

*Объективные начала* следует искать, прежде всего, в социально-экономическом положении страны. Десятилетия, прошедшие под знаком либеральных реформ и демократизации, имели результатом разрушение экономики страны и как следствие - оскудение менталитета её граждан.

Падение производства в России по скорости и глубине было беспрецедентным: только за период с 1990 по 1994 год выпуск продукции в машиностроении в России сократился на 60%, в легкой промышленности – на 70%. В целом, ВВП снизился более, чем в 2 раза.

Под угрозой оказалось самообеспечение населения России продуктами питания. Производство основных их видов за указанный период времени уменьшилось на 30-40%. В мировой науке в качестве критического принято

считать тридцатипроцентный уровень потребления импортных продуктов питания, после которого возникает стратегическая зависимость от поставки их из-за рубежа. Россия, на протяжении веков обеспечивавшая себя дешевым и качественным продовольствием, стала закупать около 40% потребляемых продуктов питания.

Угрожающим с точки зрения устойчивости экономического развития и перспектив технологической модернизации российской промышленности является консервация преимущественно топливно-сырьевой структуры российского экспорта (около 80% общего объема). Достойное же место на мировом рынке Россия сможет занять только при возрастающих объемах экспорта продукции обрабатывающей промышленности (более 40%) и высокотехнологической, наукоемкой продукции (10-15%).

В то же время увеличение объемов экспорта при опережающем росте в нем доли высокотехнологичной продукции невозможно достичь без роста инвестирования в фундаментальную науку и НИОКР. Доля государственных ассигнований на науку не может быть ниже 2% (для сравнения: в Израиле – она составляет 3,5%, в Японии - 3,05%, США - 2,75%). У нас этот показатель – 0,32%).

Реальные доходы россиян с началом экономической реформы снизились по разным оценкам в 2-3 раза. Ухудшились и другие показатели (Осипов Г.В., Левашиов В.К., Локосов В.В., Хлопьев А.Г. Перестройка и радикальные реформы: десять лет спустя // Социально-политический журнал, 1996, № 1, с.177-184).

Эти тенденции не изменились существенно и по замерам двадцатилетнего периода. Какой бы методики подсчета ни придерживаться, неизменно следует один и тот же вывод: современная РФ производит значительно меньше, чем поздняя советская, о чем свидетельствует такой важный параметр, как показатель «индекса человеческого развития», который рассчитывается на основе данных:

- 1) о средней ожидаемой продолжительности жизни;

2) уровню грамотности взрослого населения при учете процента учащихся к численности населения;

3) уровню жизни с учетом параметров покупательной способности. Если в 1988 году (при СССР) страна по этим показателям занимала 26 место в мире, то в 1996 г. – 72 (глубокое падение).

С тех пор Россия неизменно балансирует в этом рейтинге на уровне седьмого-восьмого десятков. Согласно докладу ООН 2009 г. в котором оценивались показатели 2007 года, Российская Федерация заняла 71 место в мире между Албанией и Македонией.

Далее. Государство последовательно устраняется от решения проблем финансирования здравоохранения, образования, культуры, науки. Проблемы занятости населения и оплата труда тех, кто имеет работу, также далеки от решения.

Вывод. Патриотическое воспитание молодежи в таких условиях не может быть реализовано в самодостаточном качестве: оно лишено надежного экономико-социального фундамента. Не способствует решению проблем реформирование средней школы и сферы культуры.

*Субъективные начала* основаны, с одной стороны, на идеологических импульсах, исходящих от политической и финансово-экономической элиты, с другой – определяются степенью готовности социума, и в первую очередь, молодого поколения, усвоить или отвергнуть их. По результатам социологического опроса (2007г.) на вопрос «Считаете ли Вы себя патриотом России?» даны ответы:

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Да .....                  | 38,9 |
| Пожалуй, да.....          | 39,9 |
| Пожалуй, нет .....        | 8,2  |
| Нет.....                  | 5,3  |
| Затрудняюсь ответить..... | 7,7  |

На вопрос «Какие чувства вызывает у Вас современное состояние России» в 2009 году были получены ответы:

|                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| Гордость, несмотря ни на что.....               | 16,5 |
| Горечь, обусловленная ее нынешним состоянием... | 17,0 |
| И гордость и горечь одновременно.....           | 57,5 |
| Нет никаких особых чувств по этому поводу.....  | 3,5  |
| Другие.....                                     | -    |
| Затрудняюсь ответить.....                       | 3,5  |

Если в 2007 году устойчиво положительный настрой россиян был зафиксирован у 38,9 опрошенных, то в 2009 году - только у 16,5.

В особую группу следует выделить *объективно-субъективные начальные системы воспитания* - специфику юридически-правового оформления целевых установок государства и средств их реализации.

В основополагающем документе – Конституция РФ - признается идеологическое многообразие, зафиксирован тезис, что «никто не может быть принужден к выражению своих мнений и убеждений или отказу от них» (ст. 29, часть 3).

Итогом таких установок, как показало время, явилось формирование в общественном и индивидуальном сознании «общенародной» популистски ориентированной идеологии.

Реальное формирование идеологического плюрализма в рамках новой общенародной идеологии в России идет крайне противоречиво и сопровождается рядом негативных моментов (*Исаков В.Б. Право и идеология в демократическом обществе // Гражданское общество в России и за рубежом, 2001, №1, с.12*).

О каких негативных моментах идет речь?

Каково их воздействие на процесс воспитания чувства патриотизма и гражданственности?

Отрицательное влияние на воспитательный процесс выражается, прежде всего, в том, что на смену ниспровергнутой коммунистической идеологии не пришла новая, способная консолидировать российский социум. Общественное и индивидуальное сознание россиян в условиях глубокого имущественного и социального расслоения постепенно, но неуклонно трансформировалось в «набор» разнородных учений, мифов, суеверий.

Итог: в условиях становления информационного общества вместо желаемого идеологического партнерства государства и народа (нормальный вариант развития), реализуется вариант их противостояния.

Отсутствие признаваемых большинством граждан целей общественного развития, подмена их «технократическими» вариантами, усиливающаяся негативной оценкой все новых реформ, имело следствием реализацию идеологии «потребительства». Именно она закрепляется в массовом сознании, но именно эта идеология ведёт к расколу общества.

*К объективно-субъективным параметрам, влияющим на характер воспитательного процесса российских граждан, относится агрессивная деятельность СМИ.*

Разве могут способствовать воспитанию гражданских качеств многократно повторяемые ежедневные сообщения СМИ о пожарах, катастрофах, террористических актах, и т.д. Надо ли такую информацию подавать? Надо, но не так как это делается сегодня. Ведь альтернатива - настойчиво повторяющиеся сведения о введенных в строй заводах, фабриках, о достижениях наших ученых, инженеров, рабочих, крестьянах – отсутствует.

Предпринимаемая политической элитой попытка делегировать функции идеологии религии (прежде всего православию) также не может не вызывать беспокойства. В условиях многонациональной России, где в соответствии с ныне действующей Конституцией РФ 1993 г. провозглашен тезис об отделении церкви от государства и школы – от церкви, этот шаг далеко не бесспорен, он

рождает новые проблемы трудные для решения в многоконфессиональной стране.

Таким образом: *объективные основы воспитания* гражданских качеств лежат в плоскости восстановления экономической и военной мощи страны, укрепления на этой основе позиций России в Мировом сообществе. Экономический потенциал государства – основа изменения социального его статуса. Здесь, видимо, других перспектив как улучшение отношений государства и граждан на основе социальной справедливости и социального равенства ( не уравнительности!) во всех сферах жизни общества (экономика, наука, образование, культура, здравоохранение, охрана природы) не существует; *субъективные основы воспитания* гражданских качеств лежат в плоскости определения статуса национальной идеологии, с учётом объективной составляющей, обеспеченной всеми видами социальных коммуникаций на основе безусловного уважения к русскому языку как стержнеобразующему фактору жизнеобеспечения народов России; *объективно-субъективные основы воспитания* гражданских качеств определяются качеством конституционно-законодательных мер, обеспечивающих эффективность воспитания гражданских качеств россиян и активности самих граждан.

Какие шаги представляются реальными в плане повышения эффективности патриотического воспитания граждан? Главное. Используя различные методические приемы на всех уровнях воспитательного процесса следует формировать навыки самостоятельного мышления, умение аргументировать свои выводы.

Например, целесообразно предлагать студентам сравнить ответы на вопросы типа: «Интересуется ли, по Вашему мнению население нашей страны историческим прошлым России? полученные в 2007 и 2009 году с последующим анализом определения причин выявленной динамики.

Ситуация 2009 г.

Очень интересуется.....8,0  
Скорее интересуется, чем нет...49,0  
Мало интересуется.....39,0  
Совсем не интересуется.....2,5  
Затрудняюсь ответить.....1,5

Ситуация 2007 г

Очень интересуется.....41,4  
Интересуется, но не очень...43,6  
Пожалуй, не интересуется....8,5  
Совсем не интересуется.....4,0  
Затрудняюсь ответить.....2,5



Результативными могут быть шаги, в направлении побуждающем не только к осмыслению той или иной ситуации, но и попытки повлиять на неё, реализовать свое «гражданское лицо».

*Резюме.* Процесс укрепления экономического статуса России, возвращение страны в Мировое сообщество в качестве суверенного субъекта, способного решать проблемы национальной безопасности страны (объективное условие) должен быть усилен адекватной правовой инфраструктурой, гарантирующей достойный социальный статус россиян, (объективно-субъективное условие). Объективные и объективно-субъективные условия, создавая материальные предпосылки формирования гражданских качеств россиян, в свою очередь, могут быть созданы лишь в определенном идеологическом контексте, обеспечивающим единство индивидуального (личностного) и коллективного (общественного) начал.

Правительством РФ от 5 октября 2010 утверждена государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011-2015гг.». Она ориентирует на положительную динамику патриотизма в стране, рост социальной и трудовой активности граждан, особенно молодежи (<http://archives.ru>).

## ВЛИЯНИЕ ВИДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ НА РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

*Л.П. Меркулова*

*(Самара, СГАУ)*

Важной составляющей при формировании профессиональных компетенций является структурирование содержания обучения. Содержанию обучения придается образовательно-профессиональная, воспитательная и развивающая направленность, которые отражаются в основных методических документах: учебных планах и программах, учебниках, пособиях.

Содержание обучения иностранному языку – многоуровневая, системно взаимосвязанная категория, включающая лингвистический компонент, объединяющий языковой и речевой материал, социокультурный и страноведческий аспекты и профессиональную направленность языка; психологический компонент, включающий навыки и умения, обеспечивающие студентам использование изучаемого языка в коммуникативных целях; методический компонент, связанный с овладением приемами обучения.

Технология организации и управления познавательной деятельностью студентов обусловлена дидактическими целями, содержанием обучения и осуществляется путем использования различных *видов* обучения. Каждый вид обучения содержит совокупность приемов и методов и в зависимости от сферы применения наиболее полно выполняет ту или иную функцию. Виды обучения обладают обучающей, развивающей и побуждающей функциями. Тот или иной вид обучения предопределяет сочетание компонентов взаимодействия преподавателя и студентов, его устойчивую структуру.

*Программированное обучение* обеспечивает индивидуальный подход к студентам в условиях группового обучения. Характерным для этого типа обучения является то, что весь учебный материал дается учащимся порциями и только после того, как будет усвоена предыдущая его часть. При изучении иностранного языка программирование материала сводится к его строгой систематизации, которая предусматривает систематизацию действий обучаемого. В качестве обратной связи используются выборочные или конструируемые ответы на вопросы обучающей программы. Сложность программируемого материала возрастает по принципу – от простого к сложному как в самих вопросах, так и связанных с ними ответах. При обучении иностранному языку программированное обучение не является универсальным методом, но его можно использовать при работе над отдельным текстом, газетной статьей, материалом, который можно представить в виде алгоритмов.

*Примодульное обучение* содержание обучения представляется в законченных, самостоятельных, комплексных модулях, одновременно являющихся банком информации и методическим руководством по его усвоению. Модульное обучение требует неизбежного соблюдения приоритетных субъект-субъектных взаимоотношений между педагогом и обучающимися в учебном процессе [1; 2; 5]. Оно позволяет наиболее полно учесть *индивидуальные особенности* обучающихся, уровень их подготовленности. Модульное обучение обеспечивает дифференциацию содержания учебного материала, мобильность и гибкость. В основу модульного обучения положена концепция П.Я. Гальперина – теория поэтапного формирования умственных действий. В основе этой теории лежит фундаментальный принцип отечественной психологии – деятельностный подход к процессу психических новообразований, признание единства психики и деятельности человека.

Самостоятельная работа студентов с учебными модулями становится основным видом учебной деятельности.

Специфической особенностью иностранного языка в отличие от других предметов являются неравнозначные по объему узловые разделы учебного предмета, что является определенным неудобством для проектирования модели учебного модуля. В этой связи внедрение модулей при обучении иностранному языку требует тщательно продуманного подхода, анализа конкретных условий и уровня подготовки студентов.

Для формирования профессиональных компетенций при обучении иностранному языку значимым становится *проблемное обучение* – средство развития навыков и умений самостоятельной познавательной деятельности студентов, логического, рационального, критического и творческого мышления, познавательных способностей. Проблемное обучение способствует развитию интеллекта студентов, их эмоциональной сферы и формированию на этой основе мировоззрения. В основе организации проблемного обучения лежит личностно-деятельностный подход к организации учебного процесса. На занятиях по иностранному языку проблемное обучение проводится в форме лекции с обратной связью, дискуссии, имитационной и ролевой игры («проблемно-модульное обучение» – моделирование деятельности в реальной ситуации) [5].

В условиях проблемного обучения важное значение имеет не только и не столько учебная проблема или проблемная задача, но и искусная постановка преподавателем вопросов. Вопросы в организации деятельности обучающихся могут побуждать их воспроизвести по памяти известную им информацию; осуществить действия репродуктивного характера; стимулировать творческое мышление, в результате которого учащиеся открывают, приобретают новое знание, умение.

Теоретическое исследование позволило нам сделать следующий вывод: применение проблемного обучения позволяет формировать мотивационно-ценностные (видение перспективы деятельности и направленность на неё; направленность на инновации, творчество; умение определять цель и достигать её) и рефлексивные (способность к саморазвитию, самореализации, самоорганизации; способность перестроиться для работы в другой предметной области) компетенции.

Технология *контекстного обучения* состоит в создании нового знаково-контекстного (контекстного) типа обучения, обеспечивающего последовательную трансформацию учебной деятельности студента в профессиональную деятельность молодого специалиста. Основой такого обучения является последовательное моделирование посредством всей системы форм, методов и средств обучения (традиционных и новых) предметного и социального содержания усваиваемой профессиональной деятельности.

Технология контекстного обучения представляет разновидность профессионально-ориентированных технологий обучения, что предполагает: деятельностьную позицию обучающегося; включение всего потенциала активности студента – от уровня восприятия до уровня сознательной активности по принятию совместных решений; усвоение знаний студентами в контексте разрешения их будущих профессиональных ситуаций; накопление опыта использования учебной информации в функции средства регуляции деятельности студента, что обеспечивает превращение этой информации из учебной в средство профессиональной деятельности [4].

Контекстное обучение является ресурсосберегающей технологией, обеспечивающей повышение качества и эффективности профессиональной подготовки не за счет усиления интеллектуальной или иной нагрузки на обучающегося или использования резервных возможностей психики, а посредством организации педагогических условий достижения целей обучения

и воспитания. Наиболее четко способы контекстного обучения могут быть отработаны в имитационной деловой игре, диспутах, дискуссиях, инсценировках, конференциях и др. Создавая в обучении имитацию конкретных условий и динамики производства, а также действий и отношений специалистов, деловая игра служит средством развития теоретического и практического мышления, актуализации, применения и закрепления знаний. Развитие личности специалиста в деловой игре обусловлено усвоением профессиональных действий (норм) и норм отношений участников производственного процесса. *Ролевая игра* выступает как эффективное средство создания мотива к иноязычному диалогическому общению, способствуя реализации деятельностного подхода в обучении иностранному языку, когда в центре внимания находится обучающийся со своими интересами и потребностями. Ситуации общения, моделируемые в ролевой игре, приближают речевую деятельность на занятии к реальной коммуникации, актуализируют как вербальные, так и невербальные средства общения. Тем самым ролевая игра способствует реализации принципа коммуникативной направленности обучения иностранному языку (таблица 1).

Таблица 1 – Формирование профессиональных компетенций

| Виды обучения     | Формируемые профессиональные компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Программированное | <p><u>Мотивационно-ценностные</u>: развитие познавательного интереса; направленность на инновации.</p> <p><u>Технологические</u>: умение использовать и составлять алгоритмы разработки технологических процессов, умение организовывать деятельность, оптимизировать решения. Профессиональные навыки и умения.</p> |
| Модульное         | <p><u>Технологические</u>: методические способности; когнитивные способности; способность к овладению базовыми знаниями по</p>                                                                                                                                                                                       |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>профессии.</p> <p><u>Рефлексивные</u>: способность к самообразованию.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Проблемное  | <p><u>Инвариантные</u>: способность к интеллектуальной деятельности, творческому мышлению.</p> <p><u>Технологические</u>: способность к самостоятельной познавательной деятельности, логическим, рациональным действиям.</p> <p><u>Мотивационно-ценностные</u>: видение перспективы деятельности и направленность на неё; направленность на инновации, творчество; умение определять цель и достигать её.</p> <p><u>Рефлексивные</u>: способность к самообразованию, критическому осмыслению ситуации.</p>                        |
| Контекстное | <p><u>Инвариантные</u>: деятельностная позиция; способность взаимодействовать (общаться и работать) с другими людьми.</p> <p><u>Мотивационно-ценностные</u>:<br/>направленность на развитие познавательной и профессиональной мотивации.</p> <p><u>Технологические</u>:<br/>профессиональные навыки и умения; способность к овладению базовыми знаниями по профессии; когнитивные, коммуникативные способности.</p> <p><u>Рефлексивные</u>:<br/>социальная мобильность; способность к самоконтролю, самоанализу, самокритике.</p> |
|             | <p><u>Мотивационно-ценностные</u>: направленность на познавательное общение; гуманистическая убеждённость в своей деятельности;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Интерактивные</p> <p>виды обучения</p> <p>(ролевая, деловая игра, дискуссии)</p> | <p>профессиональные ценностные ориентации.</p> <p><u>Технологические</u>: коммуникативные, когнитивные способности; способность к овладению базовыми знаниями по профессии; профессиональные навыки и умения.</p> <p><u>Рефлексивные</u>: способность к самоконтролю, самоанализу, рефлексии.</p>                                                                                                                                                               |
| <p>Дистанционная</p> <p>форма обучения</p>                                          | <p><u>Инвариантные</u>: компьютерная и информационная грамотность; самостоятельность.</p> <p><u>Мотивационно-ценностные</u>: направленность на профессиональное совершенствование, профессиональный рост.</p> <p><u>Технологические</u>: развитие когнитивных, организаторских, коммуникативных способностей.</p> <p><u>Рефлексивные</u>: способность к самоорганизации, самообразованию; способность перестроиться для работы в другой предметной области.</p> |

В структуре ролевой игры выделяют социальные роли, обусловленные местом индивида в системе объективных социальных отношений (профессиональные, социально-демографические), и межличностные.

Применение ролевой игры при обучении иностранному языку способствует положительным изменениям в речи студентов как в качественном отношении (разнообразие диалогических единиц, инициативность речевых партнеров, эмоциональность высказывания), так и в количественном (объем высказывания, темп речи), что свидетельствует об эффективности данного вида обучения иностранному языку.

Опыт активного обучения показывает, что с помощью его форм, методов и средств можно достаточно эффективно решать ряд новых задач, трудно



достижимых в традиционном обучении: формировать не только познавательные, но и профессиональные мотивы и интересы; воспитывать теоретическое и практическое мышление будущего специалиста; его социально-нравственные качества; овладевать методами моделирования; давать студентам целостное представление о предстоящей профессиональной деятельности.

Наибольший эффект дает комплексное применение видов обучения в составе системы обучения. Исходя из поставленной задачи формирования профессиональных компетенций будущего специалиста технического профиля, нами проведен анализ взаимосвязей между видами обучения и формируемыми компетенциями (таблица).

*Метод проектов.* В связи с разработкой развивающих методов всё большую популярность приобретает метод проектов – система обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов. Метод проектов может использоваться при реализации любого из видов обучения, придавая им творческую, инновационную направленность.

Анализ возможностей метода проектов позволил сделать вывод о его эффективности при формировании мотивационно-ценностных (направленность на инновации, творчество; видение перспективы деятельности и направленность на неё; умение определять цель и достигать её), технологических: (способность к анализу, синтезу, планированию; методические способности; организаторские способности; коммуникативные способности; когнитивные способности; профессиональные навыки и умения) и рефлексивных (способность работать в команде) компетенций.

Перспективной формой обучения иностранному языку является *дистанционное обучение*. Информационные технологии обучения принципиально изменяют образ мышления студента и преподавателя, делая их

соучастниками информатизационного поиска актуальной для каждого из них информации.

Использование ресурсов телекоммуникационной сети Internet как средства обучения профессионально ориентированному чтению на иностранном языке находится в соответствии с основными принципами дидактики, что предполагает: совместную деятельность преподавателя и обучающихся (принцип коллективности); активность, инициативу; постановку и решение учебных проблем, которые постепенно усложняются (принцип проблемности); мотивацию речевых действий (принцип мотивированности); постепенное усложнение коммуникативных и познавательных задач (принцип развивающего обучения); индивидуальный подход к обучающимся, исходя из их индивидуальных способностей, уровня языковой подготовленности (принцип индивидуализации).

Студенты в условиях мультимедийных образовательных технологий получают информацию из газет, телевидения, сами берут интервью, составляют сценарии, пишут очерки, проводят телепередачи. Они не только овладевают предметными знаниями и умениями, но и активно развивают свои творческие коммуникативные и организаторские способности.

Создаются уникальные возможности для стимулирования и поддержания высокого уровня познавательного интереса и развития творчества обучающихся на основе постоянно обновляющихся форм и методов обучения: систематически проводятся конкурсы, учащиеся выпускают альманахи, занимаются рекламой, проводят тематические вечера, праздники. Это телемосты, деловые и ролевые игры, выставки творческих достижений учащихся, КВН, турниры ораторов, интеллектуальные аукционы, поэтические вечера, дискуссионные клубы [3]. От преподавателя требуется знание компьютерной техники, высокое педагогическое мастерство, высокая общекультурная подготовка, высокий уровень творческого потенциала.

Исследование показывает, что применение тех или иных видов обучения способствует формированию профессиональных компетенций, однако требует от преподавателя тщательной методической подготовки.

#### Список литературы

1. Дмитренко, Т. А. Профессионально-ориентированные технологии обучения в системе высшего педагогического образования в вузе [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук / Т. А. Дмитренко. – М.: МПГУ, 2004. – 446 с.
2. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального образования [Текст] / Э. Ф. Зеер. – М.: МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 2003. – 480 с.
3. Кулюткин, Ю.Н. Культура групповых дискуссий [Текст] / Ю. Н. Кулюткин; Ком.по образованию Санкт-Петербурга; С.-Петерб. гос. ун-т пед. мастерства. – СПб.: Центр глоб. образования СПбГУПМ, 1997. – 22 с.
4. Руднева, Т. И. Педагогика профессионализма [Текст]: учеб.пособие / Т. И. Руднева. – (Самара, СГАУ): Изд-во Самарский университет, 2002. – 220 с.
5. Юцявичене, П. А. Основы модульного обучения [Текст] / П. А. Юцявичене. – Вильнюс, 1996. – 95 с.

## МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТА В АЭРОКОСМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

*Резниченко Г.А.*

*(Самара, СГАУ)*

Настоящее время характеризуется как переломный этап в развитии авиационной (аэрокосмической) промышленности. С одной стороны, вкладываются огромные деньги в разработку новых моделей самолетов, в меру сил модернизируются промышленные предприятия.

С другой стороны, Президент страны говорит о неспособности промышленности справиться с поставленными задачами и предлагает закупать самолеты за рубежом.

В этой непростой ситуации невольно приходишь к мысли, что дело в отсутствии людей неформально заинтересованных в том, чтобы авиационная промышленность развивалась. Не то что бы их нет совсем, их просто мало.

Сейчас в руководстве промышленности люди, получавшие специальное образование в начале 90<sup>х</sup> годов, когда обучение в авиационном институте было не престижным.

В общественном сознании формировался культ экономиста, управленца, менеджера. Родители видели своих детей в будущем отнюдь не создателями новой техники, сколь угодно сложной и интересной она бы не была.

В результате в промышленности есть деньги, есть оборудование – нет заинтересованных людей.

Практически двадцать лет мы выпускали специалистов, не заинтересованных в получении глубоких профессиональных знаний.

Успокаивая самих себя, мы даже придумали оправдание – «мы оказываем образовательные услуги», устранившись от исполнения государственной задачи – подготовки специалистов для отрасли, обеспечивающей оборону страны.

Только мотивированный студент сможет осознанно получать знания, необходимые ему в конкретной профессиональной деятельности.

Под мотивом будем понимать внутреннее побуждение студента к тому или иному виду активности, связанное с удовлетворением потребности в получении в нашем случае аэрокосмического образования.

В качестве мотивов могут выступать идеалы, интересы, убеждения, социальные установки, ценности.

Именно поэтому в статье используется термин образование, предусматривающий не только овладение знаниями, но и формирование студента как личности с набором общественно значимых качеств.

В наше время трудно рассчитывать на приход в университет профессионально ориентированных абитуриентов. Среди причин, побудивших их придти на инженерные специальности аэрокосмического университета, причина «хочу научиться строить самолеты, ракеты, двигатели» далеко не на первом месте, если есть вообще.

Успешность учебной деятельности, начиная с первого курса, определяется либо воспитанной с детства познавательной потребностью, что свойственно по моим оценкам примерно 30 % студентов, либо внутренней дисциплиной, боязнью наказания за неуспехи (мысли не о получении знаний, а приемах избежать наказания), это примерно половина обучающихся. Оставшиеся 20 % студентов не имеют никаких ориентиров и руководствуются в своей деятельности сиюминутными обстоятельствами.

Границы между тремя этими группами размыты, студент за время обучения может кочевать из группы в группу, откликаясь на внешнее воздействие со стороны университета (имею в виду не только преподавателей).

В ряде исследований показано, что интеллектуальный уровень студента и успешность обучения связаны неоднозначно. Высокая позитивная мотивация часто компенсирует недостаток специальных способностей или знаний и умений.

Выход видится в целенаправленном формировании у большинства студентов мотивации успеха. Студент должен поощряться за выполнение задания вообще, более того за выполнение его в срок, за выполнение лучше остальных. Это возможно, если преподаватель знает потенциал каждого студента и может дать ему задание по силам.

По результатам входного контроля, проведенного кафедрой высшей математики, только половина поступивших в этом году на инженерные специальности абитуриентов готова к освоению образовательной программы высшей школы. Это требует дополнительных усилий для мотивации студентов на успех в любом виде учебной деятельности.

Вторым важным направлением работы является профессиональная мотивация, формирование у студента положительного отношения к профессии в сочетании с компетентным представлением о ней.

Сегодня только половина студентов - отличников может правильно назвать специальность, которую осваивает, а часть не может назвать факультет, на котором обучается.

Формирование реальных представлений о будущей профессии и о способах овладения ею должно осуществляться, начиная с первого курса. Студент часто плохо представляет (а то и вовсе не представляет) связь

естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин со своей будущей профессиональной деятельностью.

Часто для него это просто два параллельно проходящих процесса. Необходимо аргументировано разъяснять на занятиях значение каждой из дисциплин для конкретной практической деятельности после окончания университета.

Осознание студентами включенности всех изучаемых дисциплин в структуру профессиональной подготовки важный фактор повышения эффективности обучения и формирования личности.

Представляется необходимым создание при выпускающей кафедре под эгидой деканата методической комиссии по специальности, в которую входят лекторы, читающие курсы по дисциплинам, с целью формирования единого образовательного пространства.

Недопустимо продолжать строить обучение на негативных примерах состояния аэрокосмической промышленности.

Представитель предприятия «Авиаагрегат», проводя учебную экскурсию по заводу, сосредоточился на недостатках в работе на бесперспективности предприятия. Вряд ли такая практика будет способствовать успешной учебе.

Внимательнее надо относиться к направлению на практику. Она должна проводиться только на успешных работающих предприятиях, в том числе и вне Самары.

В заключение заметим, что процесс поиска подходящей для конкретного человека профессии не может заканчиваться зачислением на I курс на определенную специальность. Университет должен предоставить студенту возможность продолжать поиск профессии и себя в ней все 5 лет обучения.

# ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К ОБУЧЕНИЮ В АЭРОКОСМИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*Е.А. Изжеуров, О.П. Чостковская*

*(Самара, СГАУ)*

Самарская область, признанный лидер в авиационной и космической отраслях, в последнее время делает энергичные шаги для инновационного развития промышленности в регионе. Успех работы в этом направлении невозможен без реализации в области программ работы с одаренной молодежью. «Образование одаренных детей – это важнейший компонент системы «социальных лифтов»[1]. Более того, для Самарского государственного аэрокосмического университета (НИАУ СГАУ), ставящего перед собой задачу подготовки специалистов аэрокосмического профиля мирового уровня, неприемлема опора на абитуриентов невысокого образовательного уровня.

Проблемы, возникающие на современном этапе:

1. Демографический спад (во многих школах г. Самары и Самарской области в 2010/11 у. г. всего один выпускной класс).
2. Расслоение общеобразовательных школ по уровню материального обеспечения педагогического процесса и квалификации учителей.
3. Введение ЕГЭ и, как следствие, профессиональная дезориентация выпускника (поступление по принципу «куда пройду»).

Университет находится в постоянном поиске современных инновационных систем организации привлечения талантливой молодежи к обучению в СГАУ. В 2008 году факультет довузовской подготовки был преобразован в факультет базовой подготовки и фундаментальных наук, одной из задач которого стало



обеспечение непрерывности и преемственности общего среднего образования и высшего профессионального образования.

В данной статье рассмотрим один из компонентов системы довузовского аэрокосмического образования.

На факультете довузовским образованием занимается Центр реализации программ общего образования. В Центре реализуются разноуровневые программы дополнительного образования школьников, учащейся и работающей молодежи, учителей школ города Самары и Самарской области.

Это:

1. Сотрудничество с лицеями и общеобразовательными школами, в которых созданы лицейские классы, для углубленного изучения естественнонаучных дисциплин и знакомства с профилями работы аэрокосмического университета.
2. Работа с продвинутыми школьниками – аэрокосмическая школа, трех- и двухгодичное обучение.
3. Углубленное дополнительное образование школьников и выпускников общеобразовательных школ – платные подготовительные курсы.
4. Дополнительное образование выпускников средних профессиональных учебных заведений и работающей молодежи – подготовительное отделение (рабфак).
5. Сопровождение профессионального роста педагогов, внедрение в нее инновационных технологий – семинары для учителей математики, физики информатики школ Самары и Самарской области.

Работа с лицеями и лицейскими классами организуется в 12 лицеях и лицейских классах городов Самары, Тольятти, Новокуйбышевска, Кинеля. Центр формирует базу данных (портфолио) на лицеистов, привлекает для работы в этих школах профессорско-преподавательский состав СГАУ.

Для привлечения одаренных школьников на учебу в университет Центр реализации программ общего образования (ЦРПОО) проводит в школах и лицеях Дни науки, научно-практические конференции, организует экскурсии в музей авиации и космонавтики СГАУ, музей двигателей, поездки победителей конкурсов и конференций в г. Москву в Центр управления полетами, Центр подготовки космонавтов, в Мемориальный музей С.П. Королева.

По данным научных исследований к категории потенциально одаренных может быть отнесено до 20% детей. Следовательно, применительно к Самарской области необходимо создать условия охвата углубленными и обогащенными образовательными программами не менее 32 тысяч школьников. К категории высокоодаренных может быть отнесено 3% детей, обучение которых вместе со сверстниками, вследствие резкого опережения в развитии, препятствует полному раскрытию их способностей. Эта категория молодежи нуждается в особом внимании со стороны работников образования. Для этой категории школьников ЦРПОО организует семинары по решению олимпиадных задач, на которых рассматриваются сложные задания олимпиад по математике и физике разных уровней.

В аэрокосмической школе занятия проводит профессорско-преподавательский состав СГАУ. Изучается углубленный курс математики и физики, что позволяет ребятам принимать участие в олимпиадах и конкурсах научно-технического творчества молодежи и становиться их победителями

С 1994 года в СГАУ организован и проводится Региональная олимпиада школьников «Олимпиадный марафон имени В.П. Лукачёва», с 2008 года ежегодно включаемый в перечень олимпиад школьников, проводимых под эгидой Российского совета ректоров.

Ежегодно в Марафоне участвуют более 4000 школьников г. Самары, Самарской области и других регионов. Олимпиада включает в себя олимпиады

по математике, физике, информатике и, что особенно важно для выявления одаренных детей, конкурс творческих работ. Каждый год более ста победителей олимпиады рекомендованы к зачислению в СГАУ.

В течение многих лет наш университет является базовой площадкой для проведения олимпиады «ФИЗТЕХ» Физико-технического университета г. Москвы. Победители этой олимпиады также могут быть зачислены в СГАУ.

В 2010/11 учебном году СГАУ стал вузом-партнером Уральского Федерального университета имени первого Президента Б.Н. Ельцина по проведению Межрегиональной олимпиады школьников, что позволило привлечь к олимпиадному движению регионы Сибири и Урала.

По данным исследований Российского совета ректоров 2009/10 учебного года [2].результатом реализации данной системы поиска и привлечения талантливой молодежи к обучению в СГАУ вуз вошел в первую двадцатку высших учебных заведений России, в которых результаты первой сессии у первокурсников, прошедших обучение в СГАУ и участвовавших в олимпиадах РСР, на 20-30 % выше результатов остальных студентов.

Центр реализации программ общего образования планирует развивать имеющуюся систему дополнительной подготовки талантливой молодежи, шире используя возможности дистанционного обучения и организации олимпиад, а также внедрение инновационных образовательных технологий в процесс обучения.

#### Список литературы

1. Рубцов В.В., Марголис А.А., Ушаков Д.В., Журавлев А.Л. Образование одаренных – государственная проблема./ Рубцов В.В., Марголис А.А., Ушаков Д.В., Журавлев А.Л. // Психологическая наука и образование. – 2009. – №4. – С. 3-15.

2. II Комплексное межвузовское исследование успеваемости студентов высших учебных заведений Российской Федерации. – М.: РСР, 2010. – 33 с.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

*М.Г.Резниченко*

*(Самара, СГАУ)*

Альтернативой доминирующему в стандартах второго поколения предметно-знаниевому подходу в подготовке специалиста выдвигается компетентностный подход. При этом результаты образования представляются в виде системы компетенций, а оценкой качества выпускников может служить оценка их компетентностей. При этом происходит смещение конечной цели образования со знаний на компетентности. Под компетентностью понимается некая интегральная способность решать возникающие в различных сферах жизни конкретные проблемы [1]. Такая способность, конечно же, предполагает наличие знаний, но нужно не только располагать знаниями как таковыми, сколько обладать определенными личностными характеристиками и уметь в любой момент найти и отобрать нужные знания в созданных человечеством хранилищах информации.

Происходит перенос акцента с содержания (что преподают педагоги) на результат (что студент будет в состоянии делать).

В качестве критериев вузовской профессионально-педагогической подготовки помимо когнитивной и операционально-технологической составляющих, ныне рассматриваются мотивационная, этическая, социальная и

поведенческая, а также результаты обучения в виде знаний и умений, системы ценностных ориентаций, привычек и др.

Компетентность включает в себя знания, умения, учебный, профессиональный и жизненный опыт, ценности, интересы, которые самостоятельно реализуются студентом и выпускником и используются ими в определенной конкретной ситуации - и в жизни, и в профессиональной деятельности.

По сути, речь идет о новых профессиональных качествах будущих инженеров - компетентностях, адекватных быстро меняющемуся миру и рынку труда, и в частности, ускорению темпов устаревания знаний. Формирование компетенций не вписывается в традиционное понимание качества образования, так как не является следствием объема усвоенной выпускником вуза информации по конкретным дисциплинам.

Понятие компетенций и навыков включает знание и понимание (теоретическое знание академической области, способность знать и понимать), знание как действовать (практическое и оперативное применение знаний к конкретным ситуациям), знание как быть (ценности как неотъемлемая часть способа восприятия и жизни с другими и в социальном контексте). Компетенции представляют собой сочетание характеристик (относящихся к знанию и его применению, к позициям, навыкам и ответственностям), которые описывают уровень или степень, до которых некоторое лицо способно эти компетенции реализовать.

В результате образования у человека должно быть сформировано некоторое целостное социально-профессиональное качество, позволяющее ему успешно выполнять производственные задачи, взаимодействовать с другими людьми. Это качество может быть определено как целостная социально-

профессиональная компетентность человека, которая содержательно представляется четырьмя разнопорядковыми блоками [2]:

- Базовый - интеллектуально-обеспечивающий (основные мыслительные операции на уровне нормы развития). В соответствии с этим блоком выпускник вуза должен характеризоваться как минимум нормой развития таких мыслительных действий, как: анализ; сопоставление, сравнение; систематизация; принятие решений; прогнозирование; соотнесение результата действий с выдвигаемой целью.

- Личностный, в рамках которого человеку быть присущи (или он должен характеризоваться ими) такие личностные свойства, как: ответственность; организованность; целеустремленность.

- Социальный - социально-обеспечивающий жизнедеятельность человека и адекватность его взаимодействия с другими людьми, группой, коллективом. В соответствии с этим блоком выпускник должен быть способным организовывать свою жизнь в соответствии с социально-значимым представлением о здоровом образе жизни; руководствоваться в общежитии правами и обязанностями гражданина; руководствоваться в своем поведении ценностями жизни, культуры, социального взаимодействия; выстраивать и реализовывать перспективные линии саморазвития; интегрировать знания в процессе приобретения и использовать их в процессе решения социально-профессиональных задач; сотрудничать, руководить людьми и подчиняться; общаться в устной и письменной форме на родном и иностранном языках; находить решения в нестандартных ситуациях; находить творческие решения социальных и профессиональных задач; принимать, сохранять, обрабатывать, распространять и перерабатывать информацию (библиотечные каталоги, информационные системы, Интернет, электронная почта и др.).

- **Профессиональный** - обеспечивающий адекватность выполнения профессиональной деятельности: В соответствии с этим блоком выпускник должен уметь: решать профессиональные задачи по специальности, предназначенной. Эти задачи могут быть инвариантными к области деятельности и специальными, например, производственно-технические, расчетно-проектные, экспериментально-исследовательские, эксплуатационные и др.

Профессиональный блок компетенций отражает деятельностьную часть социально-профессиональной компетентности, основанную на системных междисциплинарных, структурированных знаниях множества разноуровневых умений, саморегулируемых по их применению на практике. Например, умение проектировать, конструировать, диагностировать, исследовать, рассчитывать, конфигурировать и т.д.

Отметим, что и в данной классификации весомое место уделено социальному и личностному блокам компетентностей, основу формирования которых составляет специальным образом организованный воспитательный процесс в вузе. Воспитание, будучи наряду с обучением, важной составляющей образовательного процесса, является одним из основных видов деятельности в университете, что, соответственно, закреплено в его Уставе. Управление этой деятельностью предусматривает большой и сложный специальный комплекс согласованных и скоординированных действий и процедур, задача которых заключается, в конечном счете, в обеспечении достижения вышеназванных целей воспитания, целей подготовки высококвалифицированных специалистов.

В Федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования по различным направлениям подготовки в СГАУ отмечены разные группы общекультурных компетенций. В связи с этим, актуальной проблемой организации воспитательной работы в вузе является формирование ее прогностической составляющей, т.е. единой концепции

воспитательной работы при различном наборе общекультурных компетенций в действующих стандартах образования.

Понимая цель-идеал воспитания в вузе как воспитание социально активной личности, способной к освоению и развитию культуры и опыта жизнедеятельности и системы ценностей, накопленных российским и международным сообществом, обеспечивающих единство ее профессионального и общекультурного развития, мы не можем не учитывать специфические особенности организации воспитательного процесса при различных направлениях подготовки магистров и бакалавров.

Тем не менее, сформулированная и принятая за основу воспитания в вузе общая стратегическая цель позволит воспитать личность, ответственную за себя и свою страну, изучающую и созидающую мировую, и национальную культуру во всех ее формах и проявлениях; включенную в активный созидательный труд, ориентированную на творческую самореализацию в профессии, на созидание культуры и опыта, которые обеспечивает профессиональную конкурентоспособность и мобильность.

Реализация данных целей конкретизируется в комплексе взаимосвязанных задач:

- формирование системы гражданско-патриотического воспитания студентов, как на когнитивном и эмоциональном, так и на поведенческом уровнях, т.е. целенаправленной активности в интересах стабилизации социально-политических реалий общества и государства, реализации новаций социально-политического развития, осознания сопричастности обществу, стране, государству;

- совершенствование системы студенческого самоуправления на базе формирования основ корпоративной культуры и человеческой индивидуальности, соответствующей мере владения каждой системой



культурных ценностей, синтезом программ общественной деятельности и поведения с генетическими программами;

- создание условий и предпосылок для формирования мировоззренческих универсалий студента, в их числе тех, в которых выражено отношение человека к ценностям социальной жизни: «Я», «другие», «труд», «добро», «красота»;

- формирование гуманной педагогической среды, создание условий для развития толерантности учащейся молодежи и воспитание духовной культуры: правовой, политической, этической;

- создание условий единства образовательного и воспитательного пространства;

- создание инновационной среды с целью развития творческих способностей студентов;

- профилактика здорового образа жизни, создание условий для развития физической культуры;

- организация процессов социальной и профессиональной адаптации, как студентов, так и выпускников вуза;

- организация системы правовой, социальной и психологической защиты студентов для обеспечения комфортной (эргономичной) воспитательной среды в вузе.

Общие и специфические компетенции могут формироваться только в ходе целенаправленной, специально организованной и контролируемой сети взаимосвязанных педагогических событий, создаваемой в среде пребывания субъектов воспитания, образующей воспитательное пространство вуза.

Традиционно воспитание рассматривается как составная часть общеобразовательного процесса наряду с обучением и неразрывно связано с

ним. В связи с этим, актуальной проблемой формирования общекультурных компетенций является их реализация в процессе преподавания, ассимиляция с содержанием учебных дисциплин.

В системе воспитания в качестве системообразующего звена выступает личность и деятельность преподавателя. Неоспоримость ведущей системообразующей роли преподавателя в ее личностном и деятельностном аспектах признается всеми исследователями — авторами современных концепций воспитания. Но еще К.Д. Ушинский, а затем в начале века П.Ф.Каптерев отметили исключительность его роли: "Личность учителя в обстановке обучения занимает первое место, те или другие свойства его будут повышать или понижать воспитательное влияние обучения". К таким свойствам, влияющим на воспитание сегодня, относятся профессиональная компетентность, знание методики преподавания и учет индивидуально-психологических особенностей студентов [3].

Именно поэтому необходима специальная подготовка педагогов к реализации общекультурных компетенций в педагогическом процессе.

И, наконец, качество воспитания - системная характеристика воспитания, отраженная в показателях и критериях оценки процесса и (или) результата воспитательной деятельности, на основе которых осуществляется оценка степени соответствия реального процесса и (или) результата воспитательной деятельности в сравнении с идеальной моделью, образовательным стандартом или ожидаемым результатом. Педагогический мониторинг воспитания - системная диагностика качественных и количественных характеристик эффективности функционирования и тенденций саморазвития воспитательной системы, необходимый для изучения и оценки целей и содержания процесса воспитания; оценки эффективности традиционных и инновационных форм и методов воспитания; оценки современных педагогических технологий воспитания.

Компетенции могут и должны оцениваться. Оценка степени сформированности общекультурных компетенций выпускника – актуальная проблема вузовского воспитания, т.к. именно они составляют половину общего рейтинга студента за весь период обучения в вузе. Необходимо создание единой системы оценивания уровня сформированности общекультурных компетенций.

Таким образом, необходимость формирования общекультурных компетенций в вузе ориентирует нас на разрешение таких актуальных проблем, как формирование прогностической составляющей воспитательного процесса в вузе, реализацию процесса формирования общекультурных компетенций в ходе преподавания учебных дисциплин, подготовку преподавателей к формированию общекультурных компетенций студентов, а также разработку системы диагностики уровня сформированности общекультурных компетенций у будущих специалистов.

#### Список литературы

1. Андреев, А.Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа/А.Л.Андреев//Педагогика. -2010. - № 4. – С. 19-27.
2. Зимняя, И.А Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании/ И.А.Зимняя.- Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с
3. Резниченко, М.Г. Подготовка педагогических кадров к построению эргономичного воспитательного пространства в вузе. / М.Г. Резниченко// Материалы III Всероссийской НПК «Философия отечественного образования: история и современность».- Пенза: 2007. - С 76 - 79

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ В ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ СТУДЕНТОВ СГАУ

*Г.А.Трафимова*

*(Самара, СГАУ)*

Современные процессы глобализации связаны с ускорением технологических инноваций, в результате чего ключевое значение приобретает высококвалифицированный труд, и прежде всего – научный и инженерный. Передовые научные знания, высокая квалификация становятся ценным интеллектуальным капиталом, от правильного управления которым во многом зависит не только конкурентоспособность национальной экономики, но и извлечение социальных и политических выгод.

В условиях глобализации мировой экономики обычным явлением становится интеллектуальная миграция (или «утечка умов»), затрагивающая в той или иной степени большинство стран. Неоднозначные последствия интеллектуальной миграции испытывает и Россия, на протяжении последних десятилетий преимущественно являющаяся страной-экспортером.

Интеллектуальными эмигрантами в широком смысле считаются высококвалифицированные специалисты, работающие за рубежом более одного года. Не менее значимой группой являются студенты, аспиранты и стажеры, выезжающие на учебную или научную стажировку в другие страны.

В последнее время широко обсуждаются социально-экономические последствия интеллектуальной эмиграции для российской экономики. Однако практика показывает, что наряду с чисто экономическими показателями необходимо учитывать политические, социальные, демографические и культурные факторы. Поэтому все чаще подчеркивается, что вымывание из

России наиболее способных и перспективных специалистов является сильнейшим вызовом российскому интеллектуальному потенциалу [1].

На наш взгляд, не менее важны социально-нравственные последствия, к которым можно отнести социальную апатию, отсутствие стремления к активной деятельности, особенно у молодого поколения россиян.

В 2000-е годы у многих людей возникло субъективное ощущение того, что эмиграция из нашей страны усиливается. В этом плане статистические данные нельзя рассматривать как точные показатели динамики реальных эмиграционных процессов. Исследователи констатируют, что «поскольку поэтапная и латентная формы миграции подразумевают выезд из страны по временным визам, а затем уже получение постоянной визы и изменение своего статуса в стране-реципиенте, категория граждан, выезжающих по этим «теневым» каналам, остается за рамками национальной статистикой» [2].

Намерения и установки относительно возможной эмиграции в другую страну позволяют выявить социологические опросы, которые фиксируют тенденцию к увеличению намерений эмигрировать у молодых, высокообразованных россиян. Так, исследование Левада-Центра «Средний класс», проведенное в июле 2008 г. по заказу EU-RussiaCentre показало, что эмиграционные настроения посещают каждого второго представителя среднего класса России. Среди умеренных или активных сторонников переезда в другую страну 75% составили люди младше 35 лет, имеющие большой доход (более 15% относятся к высшему слою среднего класса) и хорошо владеющие, по крайней мере, одним иностранным языком. 63% опрошенных заявили, что хотели бы, чтобы их дети учились и работали за границей [3].

Для того, чтобы выяснить отношений молодых россиян к проблемам миграции, в том числе интеллектуальной, в марте 2011 г. нами был проведен социологический опрос студентов Самарского государственного

аэрокосмического университета им. академика С.П.Королева. Было опрошено 218 студентов в возрасте от 18 до 22 лет преимущественно технических специальностей (в частности, «радиотехника», «прикладная математика и информатика», «автоматизированные системы обработки информации и управления», «комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» и др.).

«Качественные» характеристики опрошенных студентов следующие: у 57,1% из них в зачетной книжке преобладают отличные оценки; 30,1% побеждали в конкурсах и олимпиадах; 12,1% имеют научные публикации; 3,8% получали именные стипендии, гранты; 24,6% свободно владеют иностранным языком; 2,9% участвовали в международных исследовательских проектах; 3% ездили за рубеж с учебно-профессиональными целями (летние школы, стажировки, программы обмена); 5,2% имеют профессиональные контакты за рубежом.

На вопрос «Как Вы относитесь к тому, что многие россияне высказывают идею отъезда в другую страну?» были получены следующие ответы: 10,1% опрошенных полностью поддерживают идею отъезда в другую страну; 24,3% относятся к таким идеям «скорее положительно»; 43,1% - «нейтрально»; 23,4% реагируют негативно.

Главными причинами миграционных намерений россиян опрошенные студенты назвали такие как: отсутствие работы по профессии - 19%; рост преступности, угроза личной безопасности - 22,7%; надежда реализовать профессиональные и жизненные планы - 58,7%; желание получить хорошее образование - 12,6%; желание продолжить учебу по специальности/получить еще одну - 10,4%; желание повысить качество жизни - 78,9%; большинство близких уехало или собираются уезжать - 6,7%.

Оценивая возможность изменения в ближайшие годы количества уезжающих из России за рубеж, 42,2% студентов заявили, что это количество будет увеличиваться. Практически столько же опрошенных имеют другую позицию (29,4% - что это количество не изменится и 13,3% - будет уменьшаться). Таким образом, у значительной части респондентов есть субъективное ощущение увеличивающегося потока эмигрантов из России.

Отвечая на вопрос: «Где бы вы хотели проживать?» треть опрошенных (33,2%) выбрали ответ «постоянное проживание и постоянная работа в России», еще 41,0% готовы постоянно проживать в России «с возможностью работы за рубежом на контрактной основе». Итого 74,2% опрошенных студентов ориентируются на постоянное проживание в России. Постоянно проживать и работать за рубежом хотели бы 18,9% опрошенных студентов, еще 4,6% заявили о желании постоянно проживать за рубежом «с возможностью работы на контрактной основе в России». Таким образом, ответы на данный вопрос позволяют говорить о том, что почти четверть опрошенных студентов декларирует свои миграционные намерения.

Ответы на вопрос: «Если Вы намерены переехать, то куда именно?» показали, что 44,1% опрошенных хотели бы переехать за границу, 18,4% - в Москву или Санкт-Петербург, 2,1% - в другой регион России. 22% респондентов не дали ответа на данный вопрос, что позволяет сделать предположение о том, что для них идея переезда, во всяком случае, на данный момент времени, неактуальна.

Проблема адаптации к новой социальной среде, возможная неприязнь со стороны принимающего населения побудила нас задать вопрос студентам о возможном недоброжелательном отношении к эмигрантам со стороны местного населения в выбранном ими новом обществе. Более половины опрошенных (53,3%) допускают такую возможность, 20% - не допускают, остальные затруднились однозначно выразить свое мнение. При этом лишь 9,7%

опрошенных признали, что в случае недоброжелательного к ним отношения они готовы вернуться в Россию. Подавляющее большинство (70%) готовы приспособливаться к такой ситуации, воспринимая ее, видимо, как естественную трудность.

О некоторых формах такого приспособления можно предположить, учитывая ответы на вопрос: «Если Вы собираетесь выезжать за пределы России, каковы Ваши конкретные действия по реализации выездного намерения?» Большинство студентов ответили: «зарабатываю, коплю деньги» (43,8%), «собираю информацию о возможностях выезда за рубеж» (40,8%). Менее популярны были следующие ответы: «интенсивно изучаю иностранные языки» (14%), «сдаю экзамены, прохожу тестирования» (6,3%), «обращаюсь в посольства» (5,4%), «устанавливаю связи с зарубежными родственниками, нахожу друзей, знакомых за границей» (4,7%), «рассылаю заявки, подготавливаю документы» (3,2%).

Половина опрошенных для того, чтобы учиться за рубежом, собираются работать там же, 43,7% - рассчитывают на стипендию принимающих университетов, 12,7% - планируют учебу за границу на родительские средства, 10,4% надеются получить грант на обучение от зарубежных фондов, 2,9% думают о получении заемных средств на учебу.

Одной из гипотез исследования была гипотеза о наличии зависимости уровня миграционных намерений от специальности обучения респондентов. Мы предположили, что студенты так называемых «престижных» специальностей больше ориентированы на эмиграцию. Это предположение частично подтвердилось. Так, почти 40% студентов специальности «прикладная математика и информатика» заявили о желании жить за рубежом (в том числе 28,6% - постоянно проживать и работать за рубежом). Жить и работать в России намерены всего 17,9% опрошенных этой группы.



Нацеленность на временную эмиграцию наиболее высокой оказалась у студентов, обучающихся по инженерно-конструкторским специальностям (53,8% из них хотели бы жить в России с возможностью работы за рубежом на контрактной основе). Поскольку СГАУ имеет широкие контакты с зарубежными университетами и научными центрами, часть студентов уже во время учебы получают возможность сравнить свои профессиональные перспективы в России и других странах. Кроме того, примеры удачной карьеры за рубежом выпускников СГАУ не могут не иметь определенный миграционно-мобилизационный эффект.

В целом результаты проведенного нами опроса подтверждают довольно высокий уровень миграционных настроений молодых образованных россиян. Будущее России во многом зависит от того, будут увеличиваться или снижаться подобные настроения, реализовываться или оставаться лишь мечтами.

С одной стороны высокообразованные россияне сами предлагают себя в качестве интеллектуального «товара», обладающего набором востребованных знаний и навыков. С другой стороны, налицо политика заинтересованных в интеллектуальных мигрантах стран-реципиентов в отношении высокообразованных и талантливых россиян. Поэтому необходимы конкретные и эффективные шаги в сфере образовательной, трудовой, миграционной и научно-технической политики России в целях предотвращения увеличения «утечки умов».

Если Россия действительно заинтересована в своих молодых, образованных, активных гражданах, то необходимо появление условий для повышения востребованности интеллектуального потенциала в современной России. Нужна специальная система мер, которая будет ясно и четко демонстрировать российской молодежи, что именно она – будущее России, именно за нее государство готово бороться с другими государствами и побеждать.

Особая роль принадлежит высшим учебным заведениям, которые должны не только ориентировать студентов на работу в условиях изменяющихся технологий, но и способствовать их выходу на новый личностный и социально-профессиональный уровень. В этой связи превращение технических университетов в центры поддержки и координации инновационной деятельности вполне способно изменить миграционные стратегии российских студентов и аспирантов.

В целом высшие учебные заведения могут стать как «катализатором» эмиграционных настроений российских студентов, так и социальным институтом, успешно выполняющим не только функцию подготовки высококвалифицированных специалистов, но и воспитательную и социально-нравственную функции. В условиях широко распространяющегося духовного «вакуума» это станет мощной поддержкой для более высокой оценки молодыми россиянами статуса инициативной личности высокой квалификации в родной стране.

#### Список литературы

1. Леденева Л.И. Утечка молодых умов: миграционные вызовы построению в России инновационной экономики [Электронный ресурс] Режим доступа – <http://www.rusrand.ru/konf1/ledeneva.pdf>. Дата обращения – 1.04.2011.
2. Эмиграционные намерения элитарной научной молодежи [Электронный ресурс] // ДемоскопWeekly (выпуск №115-116. 2 - 15 июня 2003). Режим доступа – <http://www.demoscope.ru/weekly/2003/0115/tema05.php> – Дата обращения – 18.11.2010.
3. Аналитический центр Юрия Левады. Режим доступа - <http://www.levada.ru/press/2008070101.html> – Дата обращения – 18.01.2011.

# ИНТЕГРАТИВНЫЕ ГРАФЫ В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДЕЛА

*Т.Ю. Деңцова*

*(Самара, СГАУ)*

Междисциплинарная интеграция – один из ведущих принципов профессионально-методической подготовки специалиста в области издательского дела. Новые ориентиры образования (глобалистика, инноватика, интеграция и дифференциация, гуманизация, демократизация, технологизация, автоматизация и др.) требуют модернизации образования в области издательского дела и книговедения на основе ведущих принципов дидактики, в их числе принципа междисциплинарной интеграции.

Методика обучения издательскому делу как специфической деятельности представляет собой науку с междисциплинарным своим предметом: продуктом интеграции общегуманитарных и социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин и дисциплин специализации.

Междисциплинарная интеграция в вузе требует постановки и решения комплекса разнообразных (педагогических, математических, библиотечных, информационных, культурологических, технологических, технических и т.п.) задач. Профессиональная деятельность издателя носит комплексно-интегративный характер, поскольку он выполняет следующие функции: производственно-практическую, включая управленческую, методическую, аналитическую, экспертно-консультационную, креативную, литературную.

Для формирования профессиональной компетентности в предметном обучении следует опираться на определенные принципы и методические положения как необходимую теоретическую основу. Преподаватель не только должен преподавать студентам определенную учебную дисциплину, но и осуществлять руководство практикой студентов, курсовыми и выпускными квалификационными работами, которые чаще всего междисциплинарные. Таким образом, специалист должен быть компетентным в той предметной области, которой занимается выпускающая кафедра. Учебный план специальности построен таким образом, что студент с 1 курса не только изучает историю и каноны книгопечатания, но и постигает основы мастерства в издательском деле. Важно, чтобы преподаватели социально-гуманитарного блока проводили экспликацию основных понятий в контексте профессии редактора, сочетая традиции высокой гуманитарной культуры с опытом ведения издательского бизнеса.

Для построения интегративного графа используется совокупность принципов, имеющих разное назначение. В связи с этим необходимо определить их системную организацию и иерархию. Совокупность дидактических принципов является центральным звеном концепции интегративного подхода к дифференцированному обучению, определяя путь его реализации.

Рассмотрим дидактические принципы в контексте применения интегративных графов к дифференцированному обучению специалиста издательского дела. Необходимо выделить такие общедидактические принципы, как принцип индивидуализации, научности, систематичности, наглядности, доступности, связи теории с практикой, прочности и действенности результатов, сознательности, творческой активности и самостоятельности студентов. Но при этом необходимо отметить, что в разрабатываемой нами

педагогической концепции обучения не только изменяется приоритет вышеперечисленных принципов дидактики, но и расширяется их номенклатура.

К принципам построения содержания обучения мы относим:

1. Принцип проектирования способа преобразования и предъявления содержания дифференцированного обучения на личностно-смысловой основе. Данный принцип позволяет рассматривать содержание и структуру процесса обучения как особую дидактическую конструкцию, создаваемую с учетом личностно-смысловой направленности, мотивации. В нашем контексте мотивация связана с формированием профессиональной компетентности.

2. Принцип ориентировочной функции знаний отражает, во-первых, задачу — помочь формированию у студента ориентировочной основы, которую он может и должен использовать в различных видах своей познавательной и продуктивной деятельности, т. е. сформировать знания для последующей реализации в профессии. Например, преподавание «Информатики и математики» не должно рассматриваться в отрыве от специфики информационных технологий в издательском деле.

3. Принцип опоры на предшествующее развитие является приобретением при построении интегративных графов профессиональной компетентности. Он ориентирует преподавателя на учет сложившийся у обучаемого системы знаний; данный принцип особенно актуален при составлении учебного плана, первоначальное осознание (рефлексия) знания, умение выявить и определить уровень знаний студентов позволяет подобрать вид дифференциации и делает ее более направленной.

В подсистему принципов организации процесса обучения входят:

1. Принцип адапционно-развивающего характера дифференциации, направленный на максимальную адаптацию процесса обучения к профессиональным особенностям студентов. Развивающее образование при

этом ориентировано на то, чтобы создать каждому студенту условия, в которых он максимально реализовал бы себя, и не только свой интеллект, свое мышление, свою деятельность и способности в будущей профессии.

2. Принцип психологической комфортности, в основе которого лежит снятие всех стрессообразующих факторов обучения путем учета личностных особенностей студентов для последующей дифференциации и интеграции учебного процесса. Кроме того, данный принцип предполагает создание раскованной, комфортной, стимулирующей творческую активность атмосферы, и, наконец, требует опоры на внутренние мотивы и, в частности, на мотивацию успешности в профессии.

3. Интегративно-компетентностный принцип, ориентирующий на интеграцию ранее разобщенных компонентов в единое целое с целью формирования профессиональной компетентности. Данный принцип оказывает существенное влияние на цель - подготовить не просто «теоретика». Содержание, методик, процесс и организация образования, предполагает социальное взаимодействие субъектов при реализации определенных образовательных задач, использование рефлексивного креативного мышления, возможностей интегративного, нелинейного и инновационного обучения. Данный принцип полностью реализован в интегративных графах, начиная с первого дня обучения и заканчивая выпускной квалификационной работой.

4. Принцип гуманистической направленности дифференциации, предполагающий адаптацию учебного процесса к особенностям личности обучаемого. Дифференциация, являясь гуманистической по своей сути, позволяет не только раскрыть, но и развить индивидуальность студента, интеграция же дает возможность расширить и углубить этот процесс, наполняя его гуманистическим смыслом.

5. Принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к моделированию издательской деятельности.

Рассмотренные принципы, находясь в определенном соотношении с важнейшими принципами дидактики, не утратили их общедидактического содержания, но приобрели определенную специфичность, позволяющую соблюдать соответствие целям, содержанию, формам, методам, средствам обучения и оценивания результатов интегративно-дифференцированного обучения.

Однако принципы интегративно-дифференцированного обучения имеют и свою специфику. Поэтому при структурировании системы принципов организации интегративного подхода к дифференцированному обучению мы считаем целесообразным выделить минимум наиболее важных из них. К ним можно отнести принцип дополнительности, который тесно связан как с содержанием общего, так и профессионально-педагогического образования. На наш взгляд, эти две составляющие заслуживают особого внимания, так как любые попытки формирования содержания образования будущего издателя должны обязательно учитывать тот факт, что общая и профессиональная компоненты образования в области книжного дела связаны отношением дополнительности.

В связи с этим предлагаем ввести дидактический принцип периодической доминанты интеграции и дифференциации в контексте интегративного подхода к дифференцированному обучению специалиста книжного дела. Каждый этап обучения в соответствии с внутренними целями и задачами требует разной содержательной и информационной наполняемости. Это приводит к периодически изменяющейся доминанте ведущих составляющих нашей концепции. По нашему мнению, этот принцип является производным от одного из центральных принципов непрерывного образования — принципа подчинения всех видов деятельности главной задаче - подготовке грамотного специалиста и творческой личности.

Перечисленные выше принципы системно и с необходимой полнотой отражают основные процессы и показывают направления конструктивной

деятельности по моделированию и реализации интегративного подхода к дифференцированному обучению.

Следовательно, предложенные дидактические принципы определяют важнейшие требования к содержанию, методам, средствам, подготовки специалиста. Все эти принципы были использованы при построении графа профессиональной компетентности для специалистов книжного дела (рисунок 1). Действительно, принципы находятся в тесном взаимодействии и позволяют создать специальные психолого-педагогические условия не только для формирования знаний, но и для формирования профессиональной компетентности. Причем наиболее целесообразно это можно осуществить в рамках четко спроектированной и рационально осуществляемой технологии обучения, ориентированной на системный подход, на целостность и динамику учебного процесса, на рациональное и гибкое управление его качеством.



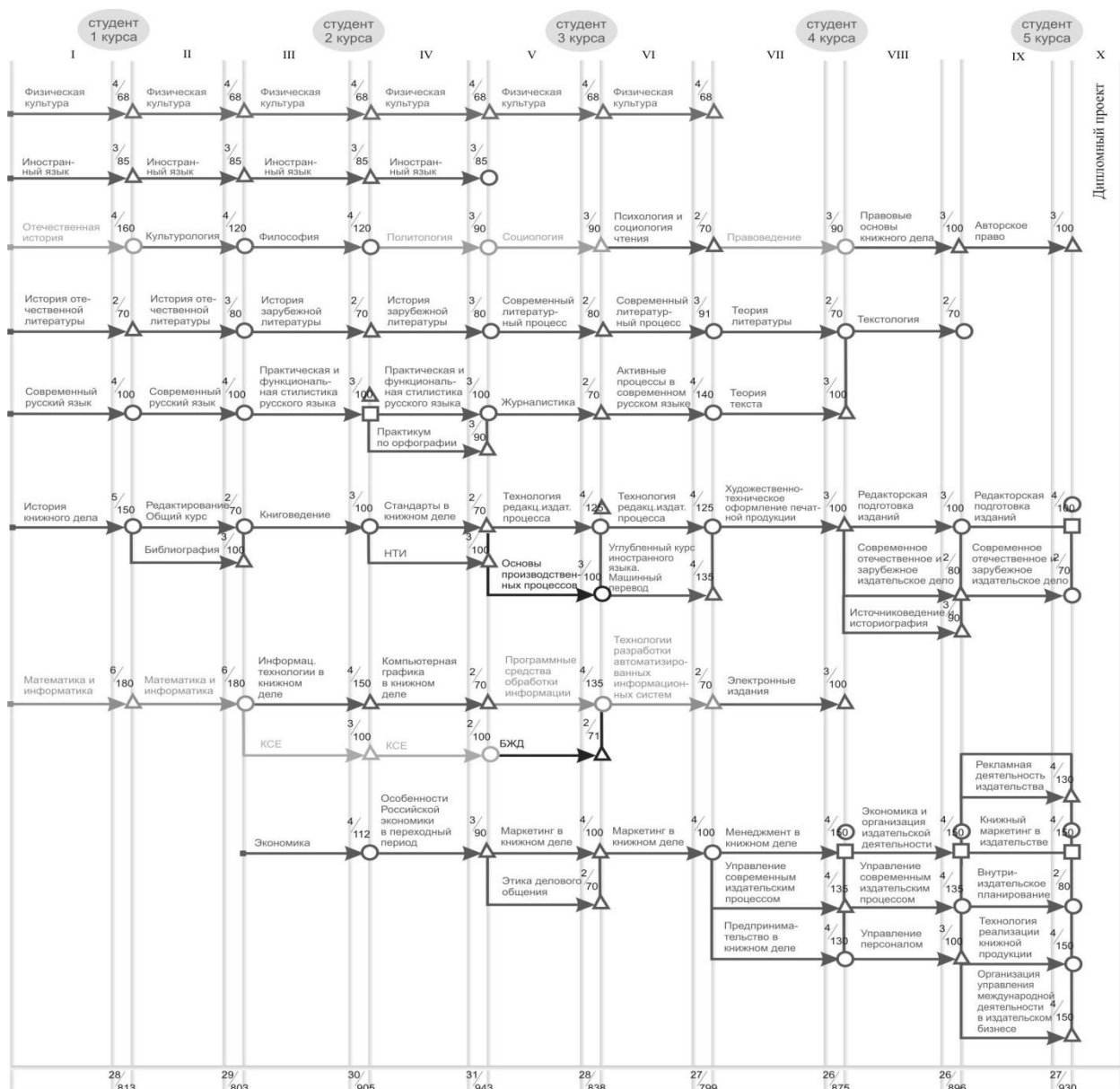


Рисунок 1 - Граф профессиональной компетентности для специалистов книжного дела

# РАЗВИТИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В УСЛОВИЯХ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*В.Н. Гаврилов, В.И.Иващенко, Л.А. Чемпинский*

*(Самара, СГАУ)*

Разработка наукоёмких изделий и технологий их производства является в настоящее время основной задачей в процессе модернизация отечественной промышленности. Специалисты, занимающиеся созданием конкурентоспособной техники, должны обладать современными знаниями и навыками научных исследований. Профессиональная грамотность специалиста начинается с его базовой графогеометрической подготовки, которая в условиях национального исследовательского университета должна отражать инновационный характер учебного процесса на выпускающих кафедрах. Таким образом, в настоящее время актуальной задачей для совершенствования преподавания графических дисциплин следует считать включение в учебную среду кафедры инженерной графики фактического материала, характерного для предметных областей выпускающих кафедр.

Для решения поставленной задачи на кафедре инженерной графики СГАУ были выделены семь направлений и организованы творческие коллективы, выполнившие научно-методические исследования. Практической целью исследований стало создание инновационного методического обеспечения графических дисциплин. Тематика разработок согласовывалась с методической комиссией факультета двигателей летательных аппаратов, которой руководит декан факультета проф. Ермаков А.И.

Первым и наиболее важным направлением является совершенствование дисциплин «Графические редакторы» (компьютерное геометрическое моделирование) и «Инженерная графика». В соответствии со стандартом факультета на учебные программные средства, для базовой графogeометрической подготовки применяются лицензионные копии версии 3.03 и версии 8.1 отечественной профессиональной CAD/CAMADEM. Более старая версия 3.03 уступает версии 8.1 по функциональным возможностям, однако обладает неоспоримыми преимуществами на начальном этапе обучения. То, что по современным меркам считается уже примитивным, оказывается понятным и посильным для слабо подготовленных по геометрии и графике выпускников школ, составляющих значительную часть контингента учащихся. Однако переход на современную версию ADEM является актуальной задачей. С этой целью проф. Чемпинский Л.А. при участии проф. Гаврилова В.Н. занимается разработкой новых лабораторных работ для дисциплины «Графические редакторы» и новых учебных заданий для дисциплины «Инженерная графика», что предполагает и написание методических пособий. В настоящее время проводятся работы по созданию методического обеспечения, необходимого для выполнения студентами всех графических работ в CAD/CAMADEMv.8.1 в семестрах со второго по четвёртый.

Второе направление связано с подготовкой на кафедре инженерной графики студентов второго курса к последующему выполнению курсового проекта по дисциплине «Детали машин» на кафедре основ конструирования машин. Старшими преподавателями Рыжковой Л.М. и Комаровской С.С. разработано учебное задание по составлению фрагмента сборочного чертежа редуктора. Новая графическая работа получила полное методическое обеспечение в форме бланков заданий, справочника с изображениями и размерами подшипников качения и манжетных уплотнений, методических указаний. Дальнейшим развитием этой работы стало создание электронной

базы параметрических моделей типовых деталей редуктора, используемых в заданиях кафедры. Разработка выполняется под руководством и при непосредственном участии проф. Гаврилова В.Н. В настоящее время подготовлен к изданию в электронной форме или через типографию весь комплекс методического обеспечения данного учебного задания.

Третье направление преследует цель обеспечить преемственность знаний и навыков в форме сквозного проектирования от геометрической 3D модели, выполненной на кафедре инженерной графики, до технологического процесса и реального изготовления детали на малогабаритном станке с ЧПУ на кафедре механической обработки материалов. На кафедре инженерной графики разработкой и внедрением альбома заданий, методических указаний и других дидактических материалов для моделирования и автоматизированного изготовления валов и фланцев занимается ассистент Соловацкая Л.В. при участии проф. Гаврилова В.Н. и под руководством доц. Иващенко В.И. Данная работа является первым опытом прямой интеграции базовой графической подготовки на кафедре инженерной графики и базовой технологической подготовки на кафедре механической обработки материалов (исполнитель – аспирант Рязанов А.И., руководитель – проф. Первышин А.Н.). Суть методической задачи состоит в том, чтобы студенты в период базовой графо-геометрической подготовки освоили средства и технологию объемного моделирования деталей, которые подлежат изготовлению на малогабаритных станках с ЧПУ на кафедрах технологического профиля.

Четвёртое направление работ (исполнители – Л.В. Соловацкая, В.И. Иващенко и В.Н. Гаврилов) посвящено подготовке информации об учебной проектной документации и последующему внесению данных в PDM программу SmarTeam для интеграции кафедры инженерной графики в единое информационное пространство факультета двигателей летательных аппаратов.

В настоящее время проводятся работы, связанные с отладкой внутриакультетской сети и сохранением проектных данных в базе сервера.

Пятое направление работ обусловлено задачами диссертационного исследования аспиранта Соловацкой Л.В. (руководитель – доц. Иващенко В.И.). Целью исследования является создание программы – автоматизированного рабочего места студента. Мультимедийная педагогическая среда позволяет выполнять построение моделей и получать необходимые конструкторско-технологические знания с помощью текстовой информации, видеоматериалов (фильмов), справочных данных и библиотеки параметрических геометрических моделей. В работе используется помощь студентов, выступающих с докладами на студенческой научно-технической конференции СГАУ. Создана и готова к практическому использованию оболочка, в которой студент, выполняющий графическое задание – чертёж типовой детали, например, вала, – располагает возможностью изучить общее назначение данной детали, технологический метод изготовления, типовую схему простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей.

Анализ чертежей, составляющих графическую часть проектов на выпускающих кафедрах, свидетельствует о необходимости поддержки знаний студентов в области стандартов ЕСКД от первого до последнего курса. Работы шестого направления связаны с созданием электронного справочника по стандартам ЕСКД, который предназначен для студентов, выполняющих курсовые и дипломные проекты (руководитель – доц. Иващенко В.И.). В настоящее время в разработке первого раздела справочника, кроме творческого коллектива преподавателей кафедры инженерной графики, принимают участие проф. Силаев Б.М. (кафедра основ конструирования машин), проф. Первышин А.Н., доц. Бурмистров Е.В. (кафедра механической обработки материалов).

Седьмое направление работ позволит после их завершения эксплуатировать в едином информационном пространстве факультета, то есть

на всех кафедрах, средства автоматизированного контроля знаний студентов в области стандартов ЕСКД. Такими средствами служат базы контрольных вопросов, используемые в среде программы АСТ (руководитель – проф. Гаврилов В.Н.). Апробация блоков контрольных вопросов показала, что программа АСТ, имеющая более развитые средства обработки изображений, тем не менее, уступает по эксплуатационным характеристикам программе КАДИС, созданной в СГАУ (проф. Соловов А.В.). Кроме того, в процессе контроля знаний в графических дисциплинах очень важно определить уровень навыков, то есть практического использования студентами полученных знаний для построения 2D и 3D моделей.

Использование инновационных разработок в учебном процессе на кафедре инженерной графики позволило получить положительные результаты. При этом были определены реальные перспективы дальнейшего повышения эффективности графогеометрической подготовки при решении задач, характерных для национального исследовательского университета.

## РОЛЬ СУБЪЕКТНОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ СПЕЦИАЛИСТА ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ

*А.П. Каикурцева*

*(Самара, СГАУ)*

В последние десятилетия в отечественной психологии закрепились научная категория «субъектности» и субъектной активности как авторства собственного поведения, столь важного социального качества личности в условиях модернизации современного общества. Субъектность рассматривается в русле современной научной традиции как особое приобретаемое свойство личности и как результат самодетерминации, основанные на самоотношении к себе как активному инициатору новаций в себе и мире. Продвижение в понимании феномена субъектности позволяет определить динамику развития субъектности в контексте типов деятельности, определиться с условиями её развития и их совершенствования, а дисфункцию субъектности социального индивида рассматривать как угрозу самореализации личности, как фактор депривации ее социальной активности.

В мировой психологической науке субъектное начало человека связывается с его способностью самому инициировать активность на основе внутренней мотивации, порождать движения и действия, то есть особенностью порождаемой субъектом активности является ее творческий характер. Креативное начало субъекта может быть выражено в разной степени, обстоятельства жизни накладывают на него существенные ограничения. Но все же по самой своей природе человек креативен. Именно он, появившись в безличном бытии, создал человеческий мир [13]. Особое направление творчества человека — это созидание себя, своего внутреннего мира,

собственной душевной жизни. Выделяя одну из сторон процесса самосозидания, Рубинштейн говорил о присвоении субъектом себе собственного тела и внешнего облика, способностей, характера, темперамента, а также мысли, которой человек отдал все свои силы, и чувства, с которым срослась вся его жизнь [5].

Субъектность — это единство индивидуально-личностных свойств человека: нельзя утверждать свою самость, не будучи выделенным из среды; но также не представляется возможным конструктивное самоутверждение без идентификации со средой. В результате самоопределения человек выстраивает свою ценностно-смысловую сферу или субъектное пространство. Такой подход основан на убеждении, что источник развития помещен в самом субъекте, его внутреннем росте, самоизменении и самосовершенствовании. [3, 17].

Понятия «субъект», «субъектность» концентрируются вокруг представления об активности, целеполагании, целостности человека, развитие которого протекает как саморазвитие в создаваемом им социальном и практическом пространстве. Форма образования человека становится смыслообразующим фактором и выступает как условие развития субъекта и личности, в первую очередь, психических процессов и свойств как сознательного, так и бессознательного характера.

В качестве важнейшего критерия субъектности учебной активности рассматривают способность к рефлексии [7]. Способность к рефлексии, направленной на себя — ключ к превращению человека в субъекта. В профессиональной деятельности способность к рефлексии проявляется как критичность мышления, обоснованность и аргументированность своей профессиональной авторской позиции, адекватность самооценки, способность к надситуативному способу разрешения проблем, маневренности и самомотивации мышления как способности использовать адекватные стратегии в деструктивной ситуации [2, 6].



Субъектный опыт, накопленный к определенному моменту развития, включает в себя:

- опыт рефлексии о себе и предмете воздействий, который связывает все компоненты опыта между собой;
- опыт привычной активизации, который ориентирует человека в собственных возможностях;
- операциональный опыт, объединяющий конкретные средства преобразования ситуации и своих возможностей;
- опыт сотрудничества.

Формирование опыта субъектности происходит путем саморазвития. При этом отношение человека к себе является определяющим [4].

Данная проблема приобретает особое значение в современных социокультурных условиях новых задач профессионализации студентов, которые требуют от субъекта образования активности, ответственности как в способности к самоопределению в отношении профессионального пути развития, так и в готовности осуществлять выбор своего пути в противоречивой социальной реальности. Тем более что многие выпускники высших профессиональных учебных заведений (особенно технических специализаций) остаются невостребованными как специалисты, испытывают существенные затруднения в трудоустройстве. На наш взгляд, это связано с недостаточной сформированностью субъектности, с профессионально-личностной пассивностью выпускников. В связи с этим изучение данного феномена в период профессионального обучения студентов необходимо для выработки путей и способов реализации личности студентов, раскрытия её профессионального потенциала, формирования конструктивного отношения к учебным задачам и позитивного отношения к профессиональным перспективам.

Под субъектностью нами понимается психологическое «производство» субъектом образования новых оснований собственной учебной активности, способной принимать формы самополагания, что является необходимым условием профессионального саморазвития студентов [9].

Проведенный теоретический анализ психологической, педагогической и философской литературы позволил нам конкретизировать понятие «субъектная составляющая (субъектность) учебно-профессиональной активности». Мы определили его как структурно-динамическое образование учебно-профессионального сознания, включающее учебно-профессиональную установку (субъектные позиции), саморегуляцию, автономность, поведенческую активность, уверенность в себе.

В зависимости от условий жизни и развития студенты могут в разной степени обладают субъектными свойствами и в разной мере проявляют свою субъектность. Вероятность проявления молодыми людьми субъектности может стать выше, если у них будут возможности научиться понимать и развивать свои способности, адекватно оценивать себя и свои силы; находить верные возможности их применения; контролировать себя; адаптироваться к меняющимся социальным условиям; быть успешным в избранной деятельности; принимать и понимать других людей. Следовательно, жизненный контекст, в котором происходит личностное развитие человека, может как задать ресурсы развития субъектности, так и стать его ограничителем [1, 9, 11].

Как мы видим, существует социальная необходимость становления субъектности профессионала инженерного профиля наряду с неразработанностью психопедагогических основ поддержки этого процесса, что в конечном итоге может способствовать профессионально-личностной пассивности выпускников.

Высокий профессионализм инженера может быть достигнут при научно обоснованном и непрерывном обновлении содержания обучения;

использовании современных технологий обучения, построенных на базе последних достижений психологии и педагогики; высокоразвитой современной материальной базе. Особую роль в этом может сыграть целевая подготовка специалиста, осуществляемая по заказу промышленных предприятий любых форм собственности, а также интеграция учебного и научного (а часто, и производственного) процесса в высшей школе. Важность последнего фактора определяется тем, что уже в рамках учебного процесса на базе учебно-научного комплекса студент должен иметь возможность принимать участие в реальных разработках, приобретать практический опыт.

Ориентация подготовки на перспективу может быть достигнута за счёт соответствующего формирования содержания обучения, а также за счёт инновационных технологий обучения и целевой подготовки специалистов. Вероятность достижения максимальной эффективности, как учебного процесса, так и начальной фазы профессиональной деятельности будет тем выше, чем быстрее и успешнее пройдут педагогические процессы адаптации как к вузовским условиям, так и к будущей профессиональной деятельности [8].

Адаптируемость к реальным научным и производственным задачам, а также внесение изменений в эти задачи, тесно связана с творческими способностями студентов, поэтому успешность адаптационных процессов во многом зависит от творческой подготовленности специалиста.

Одной из важнейших составляющих формирования субъектности студентов технических вузов стала их индивидуальная, самостоятельная работа или участие в коллективной научно-исследовательской работе. Участие студентов в научно-исследовательской деятельности преследует следующие цели:

- приобщение к самостоятельной познавательной деятельности в ее высшей исследовательской (творческой) форме;
- формирование умений и навыков решения нетиповых задач профессиональной деятельности, хотя бы на уровне субъективного творчества

(творчества «для себя»), но с максимальным приближением к объективному творчеству (собственно творчество) [14, 16].

Так как студент как субъект учебной деятельности продуцирует свою активность на основе личностных особенностей, активизация субъектности зависит от стимуляции внутренних источников, которыми являются автономность, инициативность и уверенность в себе, ведущие к совершенствованию саморегуляции и целеполагания [12, 15].

На основе систематизации теоретически осмысленного материала о развитии субъектности учебно-профессиональной активности и эмпирического выявления специфики особенностей технической специализации нами были сформулированы рекомендации по консультированию в сфере развития субъектной составляющей учебно-профессиональной активности студентов, а также разработана и апробирована психолого-педагогическая модель развития субъектной активности личности в условиях технического вуза.

Чтобы реализовать комплексную модель субъектного саморазвития личности, необходимо:

1. Вводить элективные спецкурсы «Развитие субъектности учебной активности» на условиях квалиметрического сопровождения (комплексной диагностике по совокупности интегральных и дифференциальных показателей, разработанных в ходе исследования).
2. Вести педагогический мониторинг, основанный на принципе бинарности воспитания и самовоспитания, обучения и самообучения.
3. Для реализации этих задач использовать апробированные психолого-педагогические средства развития сознания: рефлекссию, самодиагностику, диагностику, ролевые игры, проективные техники, работу с портфолио студента (варианты: проблемно-исследовательское личностного развития, тематико-рефлексивное), ситуативно-ролевые игры развития интерактивности профессионала.

4. На основе личностно-деятельностного подхода к самоорганизации обучения вести педагогическую пропаганду совершенствования познавательных способностей, своих знаний, механизмов саморегуляции [9].

В завершение отметим, что изучение субъектности в период профессионального обучения студентов технического вуза необходимо для выработки путей и способов реализации личности студентов, раскрытия её профессионального потенциала, формирования конструктивного отношения к учебным задачам и позитивного отношения к профессиональным перспективам.

#### Список литературы

1. Акопов Г.В, Социальная психология высшего образования / Г.В.Акопов/ (Самара, СГАУ), 1993
2. Алексеева, Л.Ф. Психологические механизмы развития активности человека. /Л.Ф.Алексеева// Активность личности: Сб. науч. трудов. Часть II. — Новосибирск: Изд-во НГПИ, 1998.-С. 16-29.
3. Ананьев, Б.Г. Психология и проблемы человекознания /Б.Г.Ананьев/ Под ред. А.А. Бодалева. М.-Воронеж., 1996.
4. Волкова, Е.Н. Проблема субъектности человека в психологии. /Е.Н.Волкова// Ежегодник Российского психологического общества: Материалы 3-го Всероссийского съезда психологов. 25-28 июня 2003 года. Т. 2. - Спб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003.-С. 161-165.
5. Горбачева, А.В. Профессиональные и смысловые ориентации студентов технических вузов в процессе профессионального становления. /А.В.Горбачева/: Дисс. ... канд. псих.наук. (Самара, СГАУ), 2002, 173 с.
6. Зинченко, В.П. Общество на пути к человеку психологическому. /В.П.Зинченко// Вопросы психологии — 2008. - №3.- С. 3-10.

7. Знаков, В.В. От исследований понимания субъектом мира к психологическому анализу понимающего себя бытия. /В.В.Знаков// Психологический журнал, 2007, т. 28, № 6, с.101-110.
8. Кашкурцева, А.П. Становление субъектной позиции студента в образовательном процессе вуза. /А.П.Кашкурцева// Личность в современных исследованиях. Сборник научных трудов. Выпуск 11. Материалы 8 международной научно-практической конференции «Проблемы развития личности: психологическое консультирование и психотерапия». – Рязань: ООО «Копи Принт», 2008.- с.221-224.
9. Кашкурцева, А.П. Субъектная активность студентов : учебно-методическое пособие. – (Самара, СГАУ) : ПГСГА, 2009. – 194 с.
10. Кашкурцева, А.П. Теоретические и эмпирические основы субъектной позиции личности студента вуза / А.П.Кашкурцева// Вестник Международного института рынка. – 2008. – № 1(4). – (Самара, СГАУ) : Международный институт рынка, 2008. С. 142-150
11. Поваренков Ю.П. Психологическое содержание профессионального становления человека /Ю.П.Поваренков/. – М.:Изд-во УРАО, 2002.
12. Прыгин, Г.С. Индивидуально-типологические особенности субъектной саморегуляции. /Г.С.Прыгин/, Ижевск, Набережные Челны: Изд-во Института управления, 2005.
13. Рубинштейн, С.Л. Бытие и сознание. Человек и мир. /С.Л.Рубинштейн/ – СПб.: Питер, 2003. – 508с.
14. Чугунова Э.С. Социально- психологические установки инженеров и их влияние на профессиональную деятельность. /Э.С.Чугунова// Научная организация труда и управления в научно – исследовательских и проектных учреждениях. – М., 1974. – С. 40-51.
15. Хайкин, В.Л. Субъект и субъектность в определении активности. /В.Л.Хайкин// Субъект действия, взаимодействия, познания (Психологические, философские, социокультурные аспекты). - М.:

Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2001. - С. 91-101.

16. Шевченко, О.Ю. Учебно-профессиональная установка в структуре профессионального сознания студентов вузов. /О.Ю.Шевченко/: автореф. ... канд. псих.наук. (Самара, СГАУ). 2004.
17. Узнадзе, Д.Н. Теория установки /Д.Н.Узнадзе/ Под ред. Ш.А. Надирашвили и В.К. Цаава. - М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1997.-448 с.

# СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

*Ю.В. Гатен*  
(Самара, СГАУ)

Инженерная высшая школа занимает в системе образования России особое место. В ней сосредоточен основной интеллектуальный потенциал профессорско-преподавательских кадров. Их профессиональная подготовка, тесно сопряжена с базовым инженерным образованием, должна быть предметом особого внимания. В связи с этим становится актуальной задача обеспечения процесса профессиональной подготовки и повышения психолого-педагогической квалификации преподавателей технических вузов, способных обеспечить подготовку высококвалифицированных специалистов в области техники и технологии к инновационной инженерной деятельности.

К сожалению, в вузах технического профиля преподавательский состав хорошо выполняет свою научно-предметную функцию, однако владение психолого-педагогическими знаниями, умениями и навыками, современными методами и технологиями обучения остается не на высоте. Это объясняется рядом факторов: большинство преподавателей не имеет базового педагогического образования (это выпускники технических вузов); мотивы выбора профессии у преподавателей технических вузов изначально находились вне педагогической деятельности и были обусловлены интересом к технической области, к сфере «человек – техника»; профессиональная подготовка в техническом вузе не учитывает возможности трудоустройства выпускников в сфере учебно-педагогической деятельности; у ряда преподавателей отсутствуют психолого-педагогическая подготовка, навыки



работы в сфере «человек – человек» и профессионально-личностные качества, необходимые для педагогической деятельности.

Внутривузовская система повышения квалификации преподавателей высшей технической школы должна осуществлять развитие кадрового потенциала, способного обеспечить современное содержание образовательного процесса и обеспечивать совершенствование профессиональной компетентности профессорско-преподавательского состава. Особое внимание необходимо обратить на формирование психолого-педагогической составляющей профессиональной деятельности преподавателя технического вуза, от которой напрямую зависит качество учебно-воспитательного процесса.

В Институте дополнительного и профессионального образования при Самарском государственном аэрокосмическом университете им. С.П.Королева под руководством автора экспериментально апробирована и внедрена учебная программа по формированию психолого-педагогической компетенции преподавателей технического вуза. Обучение в рамках системы повышения квалификации построено по современной модульной технологии. Содержание взаимосвязанных учебных модулей следующее:

Первый учебный модуль «Профессионально-личностные качества преподавателя высшей технической школы» предполагает анализ преподавателем вуза своих профессиональных и индивидуальных качеств, уровня сформированности психолого-педагогической компетенции. Получив реальное представление о своем психолого-педагогическом портрете, он составляет индивидуальную перспективную программу самокоррекции своих профессиональных качеств и дальнейшего саморазвития умений и навыков в целях повышения психолого-педагогической компетенции.

Второй учебный модуль «Особенности личностного развития современного студента технического вуза» направлен на приобретение

преподавателем технического вуза навыков изучения личности студента с помощью наблюдения и специальных психодиагностических методик, а также умений адекватно понимать и принимать личность обучаемого, проектировать учебно-воспитательную работу с учетом результатов анализа направленности личности студента, его мотивов и интересов, индивидуальных и возрастных характеристик.

Третий учебный модуль «Особенности студенческой группы и студенческого сообщества в техническом вузе» позволяет преподавателю высшей технической школы научиться построению адекватной психолого-педагогической характеристики студенческого сообщества, развить умение анализировать межличностные отношения в реально функционирующих студенческих группах и планировать учебно-воспитательный процесс с учетом уровня группового развития конкретной студенческой группы и позиций каждого студента в системе внутригрупповых отношений.

Четвертый учебный модуль «Психолого-педагогические особенности взаимоотношений в системе "преподаватель-студент" в высшей технической школе» направлен на оптимизацию социально-психологического климата и учебно-профессионального взаимодействия в коллективе вуза.

Формирование психолого-педагогической компетенции происходит в каждом учебном модуле и имеет четыре основных этапа.

На гипотетическом этапе происходят актуализация и дополнение знаний по психологии и педагогике высшей школы, по психологии личности, по социальной психологии, по педагогической психологии, по конфликтологии и по психодиагностике; осуществляется изучение психологических особенностей студентов и студенческой группы методом наблюдения, что позволяет сформулировать гипотетические психолого-педагогические характеристики;

преподавателем проводится анализ его психолого-педагогических умений и профессионально важных качеств.

На диагностико-экспериментальном этапе преподаватель продолжает изучать себя, студентов и студенческую группу с использованием психодиагностических методик и, сопоставив полученные результаты психодиагностики с гипотезами, выдвинутыми на первом этапе, корректирует прежние представления, а также осуществляет психологический анализ своей педагогической деятельности.

На конструктивно-проективном этапе преподаватель формулирует вытекающие из ранее сделанных наблюдений и результатов психодиагностики педагогические рекомендации, проектирует учебно-воспитательную работу с учетом результатов анализа мотивов и интересов студентов, их индивидуальных и возрастных характеристик, строит модель оптимального педагогического общения со студенческой группой, составляет индивидуальную программу совершенствования своей психолого-педагогической компетенции.

Рефлексивный этап предполагает индивидуальное собеседование специалиста с преподавателем (обсуждение проблем и трудностей, возникших в процессе обучения, оказание индивидуальной психолого-педагогической помощи в решении возникающих в его педагогической деятельности и педагогическом общении проблем).

Дополнением к учебной программе является организация психолого-педагогического практикума по развитию наблюдения и наблюдательности, практических занятий и тренингов по педагогическому общению («Мастер коммуникации», «Управление педагогическими конфликтами» и т.д.).

В результате обучения у преподавателей формируется способность применять в практической деятельности психолого-педагогические знания и

умения с учетом целей современного инженерного образования и специфики учебно-воспитательного процесса в техническом вузе. Они начинают адекватно оценивать свои профессионально-личностные качества, понимать психологические особенности студентов и эффективно реагировать на их действия, более правильно воспринимать студенческую аудиторию и устанавливать с ней контакт, грамотно проектировать учебно-воспитательный процесс в высшей технической школе.

Правильно организованное обучение в рамках внутривузовской системы подготовки и повышения квалификации открывает дополнительные возможности для овладения преподавателем технического вуза психолого-педагогическими знаниями и умениями в ходе профессиональной деятельности, обеспечивает процесс качественного, целенаправленного, сознательного изменения профессионально-личностных качеств, мотивационных установок и педагогической деятельности.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕННОСТИ ВЫБОРА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА С ПОМОЩЬЮ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЕГО ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОГО ДРЕВА

*Г.Б. Свиридова*

*(Самара, СГАУ)*

С развитием менеджмента в России появилась необходимость в изучении исторических моментов развития в области образования, предпринимательства, бизнеса, как в России, так и конкретно в Самаре.

Слова «менеджмент» и «предпринимательство» не являются синонимами. Но, поскольку все предприниматели активно участвуют в формировании целей предприятия или организации и управляют этой организацией в начале ее деятельности, всех их можно считать менеджерами. [1]

Профессиональный бизнес как свободная деловая активность, ведущаяся на рынке свободных обменов со второй четверти XIX в., несмотря на относительную историческую краткость периода, прошел интенсивную и радикальную эволюцию. Меняются факторы успеха — меняется технология эффективного бизнеса, а значит, меняются и требования к профессионализму менеджеров и предпринимателей. Много хороших идей и проектов оказались нереализованными. Стало ясно, что современный менеджер должен быть не только технократом, финансистом и маркетологом, но и даже культурологом, политиком, общественным деятелем, быть готовым к публичному диалогу с обществом [2]

Перечисленные способности и возможности человека могут в какой-то степени быть унаследованными и приобретенными.

Основоположником эмпирического подхода к решению проблемы способностей, одаренности, таланта, разработки методов и методик психодиагностики, основоположником евгеники\* является англичанин

\*Евгеника (от греч.улучшение рода) - учение о наследственности здоровья человека и возможных методиках влияния на совершенствование его природы, об одаренности и ограничении болезней, передающихся по наследству. [3].

Френсис Гальтон. Он объяснил: - «Два фактора – наследственность и среда – влияют на развитие человека», и пришел к выводу, что необходимо искусственное поддержание интеллектуального потенциала в человеческом сообществе [4]

«Люди отличаются друг от друга по бесконечному числу признаков. И это происходит потому, что они унаследовали от родителей разные наборы генов, и потому, что воспитывались в разных условиях. Ученые показали, что природа и воспитание играют одинаково важную роль в развитии индивидуальных черт поведения у людей. Уровень интеллекта может определяться генами, полученными от родителей и влиянием среды». [5]

Влияние наследственности и среды сказывается в немалой мере на выбор профессии человеком.

Психолог, доктор наук Л.А.Головей (1996 г.) в своей работе «Психология становления субъекта деятельности в периоды юности и взрослости» выделила возрастные этапы становления профессиональных интересов в 4 этапа: 1-этап в возрасте 12-13 лет; 2-й в возрасте 14-15 лет; 3-й этап в возрасте 17-16 лет; 4-й в возрасте старше 17 лет, когда наблюдается сужение познавательных интересов, определяемое сформировавшейся профессиональной направленностью. В то же время, зарубежные авторы в профессиональном самоопределение выделяют три этапа: фантазийный выбор (от 10-13 лет), период поисков (14-16лет) и реальный выбор (17 лет и старше). Кроме того, Головей Л.А. выявила в

формировании профессиональной направленности роль индивидуально-психологических особенностей личности: интеллектуальные, психомоторные, эмоциональные»[6].

С первых лет появления и становления факультета Экономики и управления, дисциплина Менеджмент, а это три семестра: на 1 курсе «Введение в специальность», затем в осеннем семестре «История менеджмента», в весеннем семестре «Основы менеджмента», на одном из практических занятий студентам предлагалось построить и изучить свою родословную, построить свое генеалогическое древо. Пришлось столкнуться с трудностью – очень многие студенты не знают своих родных дальше третьего поколения. И даже с третьим поколением, а это бабушки, дедушки не все общаются. Этому может быть много причин - миграция в период, когда выпускники вузов уезжали на работу по распределению, это различные природные катаклизмы из-за которых приходилось менять место жительства, это военные действия, когда молодая семья уезжала в центр России, а старшее поколение оставалось на прежнем месте и т.д. Сама работа по составлению родословной вызвала интерес у студентов и не только. Воспитательный аспект этой работы проявился в том, что возобновились и были налажены, с целью получить достоверную и достаточную информацию о семье, некоторые потерянные родственные связи. Кроме того, не однажды получалось так, что даже в одной учебной группе студенты оказывались родственниками между собой, до сих пор не подозревая, друг о друге. Находились земляки по родителям, бабушкам тетям, дядям. По мере роста интереса к составлению родословной в целом по стране, а такая работа по составлению родословной стала проводиться в школах, затем на первом курсе вуза при изучении «Истории», работа по составлению родословной на практических занятиях дисциплины «Менеджмент» стала более конкретной. Рассматривались определенные параметры родственников, с помощью которых можно просмотреть преемственность в выборе профессии,

специальности, цели получения высшего образования. Рассматривались личностные характеристики, способности, направленность, жизненная позиция родных. Выстраивалось соответствие с исследователем - студентом. Наблюдается достаточно семей, где есть преемственность в выборе профессии, в том числе в аэрокосмической отрасли, преподавательской деятельности, стремление получить высшее образование.

Достаточно примеров, когда выясняется, что не зависимо от уровня образования родственники владели не одним, а несколькими иностранными языками. Не зависимо от занимаемой должности или рода деятельности, такие личностные характеристики как лидерство, творческий потенциал просматриваются у многих испытуемых на протяжении нескольких поколений.

Одним из воспитательных моментов в этой работе является то что, исследуя родословную и определив сильные и слабые стороны в семье, студент ставит цель, ориентируясь на лучшие качества – «Я должен быть не хуже». Если замечены слабые стороны, ставит цель - «Я не должен быть таким».

Другой момент, что не все исследователи могут построить генеалогическое древо, например, воспитывались в интернате, приемной семье. В данном случае многие отмечают, что возникает ориентир на создание малой ячейки общества, желание, потребность иметь свою полную семью. Ознакомившись с методикой можно начать построение родословной и с себя.

Кроме того, не каждый студент может просмотреть свою родословную по предлагаемому сценарию в силу того, что родственники вынуждены были заниматься разными видами деятельности, например, был случайный выбор профессий, невозможность получить высшее образование, а то и просто быть грамотным. Такими причинами могли быть – война, проживание в глубинке и т.д. Но интерес у студента к своим корням, родным остается и развивается,



например, какие у них были увлечения, хобби, какими способностями, талантом обладали?

Насколько такие практические занятия необходимы изучая курс «Менеджмент» это может быть дискуссионным вопросом. Надо отметить, что интерес, потребность в таких занятиях отмечается периодически, а не из года в год. Поэтому в последние годы данная работа предлагается и согласовывается с группой. Как правило, в этом нуждаются те, кто планирует или просто мечтает создать свое дело по окончании вуза. Узнать каким делом занимались предки, как проходило их образование, раскрыть преемственность предпринимательских способностей, личностных характеристик интересна будущим менеджерам и стимулирует их творческий потенциал. Планирование будущего невозможно без знаний истории, прошлого.

#### Список литературы

1. МесконМ.Х.,Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента: Пер. с англ.-М.:Дело, 1995. – 704 с.
2. Шекова Е.Л. Краткая история эволюции менеджмента СПб.ГУ, [www.elitarium.ru](http://www.elitarium.ru).
3. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Краткий психологический словарь: Личность образование, самообразование, профессия. – Мн.: «Хэдтон», 1998.-399 с.
4. Дружинин В.Н. Психология общих способностей - СПбю:Издательство «Питер», 1999, - 368 с. (Серия «Мастера психологии»).
5. Айзенк М. Психология для начинающих- 2-у изд.– Спб.Питер,2004.- 384с

6. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2002. – 512 с.:ил.-  
(Серия  
«Мастера психологии»).

# ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СРЕДЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА СРЕДСТВАМИ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМА

*В.А. Логинов*  
(Самара, СГАУ)

В 2011 году, в соответствии с приказом министерства Образования и науки РФ введены новые Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), которые принято называть стандартами третьего поколения. Стандарт третьего поколения в сравнении со своими предшественниками представляет собой документ принципиально иного качества и содержания. Его объем около 30 страниц, на которых представлены восемь разделов:

- область применения;
- список сокращений;
- характеристика направлений подготовки;
- характеристика профессиональной деятельности;
- требования к результатам освоения программы;
- требования к структуре программы;
- требования к условиям реализации программы;
- оценка качества программы.

Все стандарты отражают компетентностный подход в образовании. Об этом свидетельствуют качественно новые требования к результатам освоения программы, выраженные в пятом разделе. Здесь сформулирован перечень компетенций, где наряду с профессиональными компетенциями (ПК), особое место отведено общекультурным компетенциям (ОК).

Введение ОК в образовательные стандарты придало воспитательному процессу в вузах нормативный характер, поскольку ОК представляют собой

сформулированный перечень характеристик и качеств личности которыми должен обладать будущий специалист.

ОК отражают определённое взаимодействие личности с внешней социальной средой и внутренние аспекты развития личности.

Все рассмотренные нами ОК бакалавров в стандартах для различных направлений подготовки в СГАУ идентичны, но не одинаковы. Общий схематичный рисунок их составления заключается в следующем:

- каждая общекультурная компетенция выражается в одном-двух предложениях, в которых описывается одна или несколько характеристик и/или качеств личности;

- количество компетенций варьируется от 10 до 20;

- компетенции, выписанные под одними и теми же порядковыми номерами в разных стандартах, могут иметь разную смысловую нагрузку;

- во всех стандартах представлены компетенции нескольких основных видов: компетенции социального взаимодействия, компетенции самоорганизации и самоуправления, компетенции системно-деятельностного характера.

ФГОС ВПО третьего поколения предусматривает формирование ОК выпускников в сочетании учебной и внеучебной работы.

Применительно к техническим вузам формирование ОК в рамках учебного процесса происходит в основном в рамках учебного цикла «Гуманитарные социально-экономические дисциплины» и в разделе «Физическая культура».

Реализация ОК во внеучебной работе осуществляется через социокультурную среду вуза. Структура самой социокультурной среды в стандарте не детализирована, и этот актуальный вопрос на сегодняшний день остаётся открытым. Отдельно указано, что в данной среде должны существовать условия для всестороннего развития личности.

Создание таких условий в социокультурной среде определяется различными направлениями работы: развитием студенческого самоуправления;

участием обучающихся в работе общественных организаций, научных студенческих обществ, спортивных и творческих клубов.

В настоящее время в СГАУ функционируют более тридцати спортивных и творческих клубов, а также, общественных организаций различной направленности.

Рассмотрим подробнее работу спортивно-туристского профиля.

В современной системе высшего образования данная форма внеучебной работы не распространена и такая практика в СГАУ является во многом уникальной. В связи с этим отсутствует возможность проведения сравнительного анализа, что конечно, ограничивает исследовательские возможности. Но даже на данном, единичном примере, можно определить основные сущностные характеристики данного процесса.

Спортивно-туристскую деятельность можно представить как взаимодействие сред различной природы. С одной стороны, это естественная природная среда, с другой, выделившееся из неё человеческое общество, которое к настоящему моменту времени представляет собой сложную обособленную многоуровневую социальную среду. В спортивно-туристской деятельности взаимодействие данных сред осуществляется через группу людей, которые кратковременно перемещаются из социальной среды в естественно-природную.

Применительно к системе высшего образования, социальная среда в новых образовательных стандартах конкретизирована и обозначена как социокультурная. Таким образом, начальной точкой при организации спортивно-туристской деятельности в вузе является социокультурная среда, в которой происходит процесс подготовки индивида к данной деятельности. Затем следует кратковременный перенос в естественно-природную среду и возвращение в исходную точку. Такая контрастная и резкая смена сред погружает студентов в специфические условия деятельности.

Во-первых, активно осуществляется процесс самостоятельного развития личности и ее формирования в коллективе. В этом заключается принципиальное отличие спортивного туризма от туристической и экскурсионной деятельности, где самостоятельная подготовка не требуется и коллективная деятельность не обязательна.

Во-вторых, осуществляется взаимосвязь познавательного и физически развивающего компонентов. С одной стороны, спортивно-туристская деятельность - познавательная и ориентирует человека на расширение кругозора, получение информации о природных и краеведческих объектах. С другой стороны – она требует постоянной двигательной и физической активности индивида, поскольку объекты туристской деятельности часто удалены от населённых пунктов и труднодоступны.

В-третьих, необходимо приобрести не просто физические навыки, а овладеть целым комплексом специальных технических приёмов предназначенных для прохождения сложно преодолимых участков туристского маршрута.

Обозначенная выше специфика спортивно-туристской деятельности придает процессу формирования и развития характеристик и качеств личности, необходимых для формирования ОК будущего специалиста, уникальный и в иных условиях невозпроизводимый характер. Наиболее интенсивно идет процесс выработки у студентов навыков самостоятельной организации своей деятельности. К компетенциям, формируемым в процессе спортивно-туристской деятельности также можно отнести:

- владение способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность;
- стремление к саморазвитию;

- умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

- владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Формирование приведённых выше компетенций не происходит одномоментно, а требует длительной программной работы, в которой сочетаются различные формы педагогического процесса.

Обучение проходит в сочетании теоретических лекционных занятий с практическими выездными семинарами и комплексом специальных тренировок.

Оптимальным временем обучения в спортивно-туристских секциях является весь период обучения в вузе. Это способствует максимальному погружению студентов в спортивно-туристскую деятельность и, как следствие, наиболее эффективному формированию ОК.

Поскольку, посещение спортивно-туристских клубов и секций добровольное и зависит от желания каждого студента, предусмотрены занятия для учащихся, привлечённых в спортивно-туристскую деятельность с любого курса. Обязательным условием, без которого не произойдёт качественных изменений личности, является регулярность и систематичность занятий.

Подводя итоги, отметим, что спортивно-туристская деятельность, наряду с учебным процессом или другими формами внеучебной работы, выступает существенным фактором формирования ОК.

Современные реформы высшего образования переориентируют спортивно-туристскую деятельность, как и всю внеучебную работу, от организации досуга студентов к формированию характеристик и качеств личности, необходимых для всесторонне развитого специалиста конкурентоспособного на международном рынке труда.





## ПРОБЛЕМА СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

*П.Е. Крук*

*(Самара, СГАУ)*

XXI век принёс не только блага интернета, телевидения и решения многих проблем человечества, но вместе с тем и высокий уровень отчуждения человека от общества. Столь серьёзная проблема десоциализации личности зачастую связана с неспособностью индивида адаптироваться к резко изменяющимся условиям жизни в социуме. Частые и резкие перемены в социальной жизни общества выдвигают на первый план проблему адаптации личности в социальной среде. Одной из главных причин дисоциализации личности в обществе является тот факт, что преобразования, происходящие во всех сферах жизни, не соответствуют содержанию соответствующей им системы социализирующих воздействий на личность. В настоящее время остро ощущается дефицит позитивного влияния всех институтов социализации - образования, семьи, средств массовой информации.

Образование в этом списке на первом месте не случайно. Именно оно призвано наиболее полно и профессионально-целенаправленно (в отличие от семьи и СМИ) подготовить человека к благополучной жизни в обществе. Вуз в данной парадигме рассуждений выступает как один из наиболее важных источников адаптации и социализации личности в обществе. Именно высшее учебное заведение является важнейшим источником воспроизводства интеллигенции, наиболее образованной части общества. Всё вышеизложенное актуализирует проблему социально-психологической адаптации студенчества в социальной среде.

Особо стоит отметить формирование социально-психологической адаптации у студентов технических вузах. Содержание программ обучения фундаментальным дисциплинам и дисциплинам специализаций в вузах такого типа направлено в первую очередь на формирование профессиональных компетенций и адаптации к профессиональной деятельности. Цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин оказывает недостаточное воздействие на формирование социально-психологической адаптации вследствие малого количества часов, отводимых на их изучение. Поэтому в технических вузах, в отличие от вузов гуманитарных, проблема формирования социально-психологической адаптации стоит более остро.

Адаптация (лат. *adapto* - приспособляю) - процесс приспособления к изменениям условий внешней среды.[2]. Термин "адаптация" прошёл путь от биологического до социально-психологического определения его природы; от философского и естественно - научного до социального и педагогического осмысления и применения.

Одним из первых суть взаимодействия человека с внешней средой объяснил в своей эволюционной теории Чарльз Дарвин. В её основе лежит представление о взаимодействии с внешней средой по средствам естественного отбора. Естественный отбор в данной теории выступает основным механизмом адаптации. Впоследствии под влиянием этой теории развивались многие направления исследования процессов адаптации, как в психологии, так и в социологии.

В психологии - это инстинктивистская школа, яркими представителями которой были Зигмунд Фрейд и Карл Юнг. Они заложили основу понимания адаптации, как процесса основами которого являются инстинкты человека. Но вместе с тем, они пытались выделить психологическую составляющую человека из биологической. Так появилось понятие «психологическая адаптация». В последствие на основе трудов З.Фрейда немецким

психоаналитиком Г. Гартманном была разработана Психоаналитическая концепция адаптации [3].

В социологии теория Ч. Дарвина нашла приверженцев в представителях биолого-эволюционного направления. Его представителем был Герберт Спенсер, родоначальником социал-дарвинизма [4]. Он впервые ввел понятие «социально-биологическая адаптация».

Нельзя не упомянуть и о родоначальнике марксизма, немецком философе, социологе, экономисте и политическом журналисте Карле Марксе. Он, равно как и его предшественники, сподвижники и последователи, был убеждённым эволюционистом и пытался построить общество на эволюционных началах. Эта точка зрения подтверждается множеством документов и практически не вызывает сомнений [5].

Но марксисты в отличие от инстинктивистов воспринимали эволюцию, не как биологический, а как социальный фактор и движущую силу революции. [6]. Этот факт характеризует их как продолжателей традиций социал-дарвинизма в вопросах эволюции и адаптации.

Попытку обобщить взгляды приверженцев биолого-психологического и биолого-социального видов адаптации впервые сделал немецкий психолог и социолог Эрих Фромм. В работе "Из плена иллюзий" ("Beuonplthechainsofillusion", 1962) он сопоставляет идеи З.Фрейда и К.Маркса, отмечая их противоречия и пытаясь создать синтез. Основная тема произведений Э.Фромма - тема человеческого одиночества и изоляции в силу отчуждения от природы и других людей [7]. Он не отрицает биологических факторов в природе человеческого взаимодействия, как многие социологи до и после его. Но вместе с тем Фромм указывает на практически полное отчуждение человека от природы и необходимость находить новые механизмы взаимодействия с внешней средой - социально - психологические механизмы

взаимодействия и адаптации. Не исключая ни одного фактора (биологического, психологического, социального), он выстраивает их в стройную концепцию взаимодействия современного человека и внешней среды. Тем самым Э.Фромм стал одним из основоположников теории социально-психологической адаптации личности.

Одной из первых работ в нашей стране на тему социально-психологической адаптации была работа А.А. Налчаджян "Социально-психическая адаптация личности (формы, механизмы и стратегии)". В ней автор обобщил и систематизировал изыскания различных отечественных и зарубежных авторов. В дальнейшем проблему адаптации студентов вузов начали разрабатывать Л.Г.Егорова, В.С.Минасян, Л.А.Молодцовой, В.Т.Хорошко. Их работы раскрывали проблемы адаптации студентов первых курсов, связанные с процессом отбора студентов (Л.А.Молодцова), самостоятельной работой (В.Т.Хорошко, В.С.Минасян), или с выделением факторов адаптации (Л.Г.Егорова). В них не уделялось внимания определению понятия "адаптации студентов", выявлению его структуры и проблемам эффективного управления процессом адаптации в вузе (таким как система кураторов и т.д.)[8].

Э.Г. Миквабия одним из первых в своей диссертационной работе "Педагогические условия адаптации студентов младших курсов к обучению в техническом вузе" определил понятие "адаптация студентов", выявил структуру этого понятия и условия эффективного управления процессом адаптации в техническом вузе.

Проблема социально-психологической адаптации, как одного из важнейших факторов развития личности студента, исследовалась и исследуется в отечественной (Б.Г.Ананьев, А.А.Бодалев, С.Г.Вершловский, И.А.Зимняя, Т.Е. Конникова, И.С. Якиманская и др.) и в зарубежной науке (С.А. Бандура, Дж. Дьюи, К. Кутрена, Р. Мэй, К. Роджерс и др).

В современной научной литературе особого внимания заслуживают работы, посвященные изучению социально-психологической адаптации, в частности, исследующие проблемы выработки мотивации в учебной деятельности, развития интеллектуального, нравственного и культурного потенциала личности будущего специалиста (Д.А. Андреева, СВ. Васильева, СВ. Дроздов, М.А. Иванова, Н.А. Коваль, С.Б. Каверин, В.П. Косырев, А.В. Петровский, В.И. Селиванова и др.), самооценки, ответственности студента за свое поведение, отношения к окружающим людям, построения общения на основе толерантности, дружелюбия (И.А. Алипердиева, М.Ю. Бабанский, Л.А. Бану, ВэйСин, И.Е. Лилиенталь, Ф.Р.А-Р.Мохаммад, И.Л. Мушарапова, Нгуен Ван Тхак, Г.С. Степанова, А.Г. Терещенко и др.).

В последние годы целью адаптации студентов вузов в подавляющем большинстве работ является адаптация к системе высшего образования. Были исследованы как педагогические (Е.А.Лебедева "Педагогические условия социальной адаптации студентов технического вуза"), так и организационно-педагогические условия адаптации студентов (Е.В.Осипчукова "Организационно-педагогические условия адаптации студентов к образовательному процессу технического вуза"). Проведен анализ адаптации студентов в вузах различного типа и состава учащихся (Р. Р. Хусаинова, И.А.Талышева, И. Б. Романенко "Психолого-педагогические условия адаптации студентов к условиям образования в педагогическом вузе"; В.К. Эрендженова "Индивидуально-типологические особенности социально-психологической адаптации студентов в полинациональном вузе"). Особое внимание уделяется теме профессиональной адаптации студентов вузов. Профессиональная адаптация рассматривалась в трудах В.Т. Ащепкова, Л.А.Даренских, С.А. Руновой и др.

Проведенный нами теоретический анализ научной литературы позволил установить, что без должного внимания в последнее время остаётся такое

направление адаптации студентов вузов, как адаптация к культурному и социально-бытовому укладу жизни общества. Существует проблема определения ее сущности, содержания и механизмов формирования.

#### Список литературы

1. Ростовцева М.В. Адаптивность как отношение личности и общества: социально-философский аспект. - Автореф.: дисс. канд. ф. наук: 09.00.11/Ростовцева Мария Викторовна. - Красноярск., 2010. - 25 с.
2. Глоссарий психологических терминов / Под ред. Н. Губина. М., 2000, 512 с.
3. Hartmann H., Ego psychology and the Problem of adaptation. NY., 1958.
4. Конспект лекций по истории социологии - под редакцией И.А.Громова.- <http://herzenfsn.narod.ru>
5. Morris, H., That Their Words May be Used Against Them, Master Books, Forrest, p. 417, 1997.
6. Джерри Бергман, Дарвинизм как основа коммунизма. Перевод Наталии Кокоз - мл. под редакцией Е.Канищевой, 2001
7. Кэлвин С. Холл, ЛиндсейГарднер, Теории личности. Пер. с англ. И.Б. Гриншпун. -М., ЭКСМО-Пресс,2000.-592 с.
8. Миквабия Э.Г. Педагогические условия адаптации студентов младших курсов к обучению в техническом вузе: дисс. канд. пед. наук: 13.00.01/Миквабия Эдуард Гульевич. - Киев., 1985. -217 с.

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

*В.И. Стычкова*

*(Самара, СГАУ)*

Логистику можно охарактеризовать как систему планирования, организации, контроля и управления сквозными материальными (товары) и нематериальными (услуги) поставками, информационными и финансовыми потоками (прямыми и обратными) на всех этапах процесса. Профессиональный логист должен быть настоящим универсалом, иметь аналитический склад ума и хорошо разбираться не только в вопросах транспортировки, складирования и дистрибуции, но и в таможенном законодательстве, маркетинге, бухучёте и математике. Профессионалы транспортной логистики востребованы практически во всех отраслях экономики.

Профессиональный характер деятельности логистов-транспортников предъявляет специфические требования к их подготовке в системе высшего профессионального образования. Программа обучения должна предусматривать уникальное сочетание естественно-технических и экономических дисциплин с современными компьютерными средствами поддержки менеджмента.

При подготовке логистов-транспортников следует также учитывать, что динамизм современных общественных преобразований вызывает к жизни потребность в специалистах, умеющих анализировать постоянно меняющиеся социально-экономические тенденции, принимать и реализовать нестандартные решения в ситуации рыночной конкуренции, устранять стереотипизацию из производственной и личностной сфер деятельности. Государству, обществу необходим специалист, способный гибко перестраивать содержание своей

деятельности в связи со сменой требований рынка труда. Успех современного выпускника и молодого специалиста определяется, прежде всего, способностью гибкого реагирования на постоянно меняющиеся условия.

Таким образом, интересы общества и интересы личности в условиях конкурентной среды совпадают. В этой связи приобретает значение осмысление необходимых профессиональных, психологических характеристик будущих специалистов в совокупности и развитии. Одной из таких характеристик личности будущего специалиста является профессиональная мобильность, позволяющая ему оперативно решать возникшие проблемы, реагировать на профессиональную ситуацию. Более того, "профессиональную мобильность следует рассматривать как интегративный показатель качества профессиональной подготовки специалистов - обеспечение становления профессиональной мобильности студентов, как фактора их конкурентоспособности на современном рынке труда" [1, С. 48].

Именно поэтому подготовка специалистов, способных к профессиональной мобильности — одна из важнейших проблем современного высшего профессионального образования России, в том числе подготовки профессиональных логистов. До недавнего времени логистику в России воспринимали утилитарно - как совмещение функций транспортировки, складирования, закупок, таможенной очистки, страхования грузов. На сегодняшний день это понятие все более приближается к своему истинному содержанию: оптимизация товаропотоков, финансовая аналитика, снижение издержек, анализ последствий тех или иных решений, следовательно, компетентный логист должен обладать гибким умом и аналитическим мышлением.

Понятие «мобильность» было введено в научный обиход и рассмотрено с различных позиций социологом П.А.Сорокиным в работе «Социальная мобильность». Автор понимал под социальной мобильностью любое



перемещение индивидуального или социального объекта или ценности из одного положения в другое. Он различал два принципиально разных типа социальной мобильности - горизонтальную и вертикальную. Под горизонтальной мобильностью подразумевается переход индивидуального или социального объекта из одной социальной группы в другую, расположенную на том же уровне. Под вертикальной социальной мобильностью подразумеваются отношения, связанные с перемещением индивида из одного социального слоя в другой. В зависимости от направления перемещения могут быть два типа вертикальной социальной мобильности: восходящая и нисходящая [4, С. 108].

Сущностными проявлениями профессиональной мобильности субъекта в профессиональной деятельности являются: процесс движения между группами профессиональной структуры общества; полное или частичное изменение своего профессионального статуса; изменение содержания профессиональной деятельности; изменение уровня квалификации; изменение позиции в системе распределения власти в профессиональной деятельности; увеличение автономности профессиональной деятельности; изменение уровня материального обеспечения в профессиональной деятельности.

В понятии «профессиональная мобильность» различают объективную, субъективную и характерологическую стороны. Объективная сторона включает научно-технические и социально-экономические предпосылки, а также сам процесс изменения профессии.

Субъективная сторона означает процесс изменения интересов работника и акт принятия решения о перемене места работы или профессии.

С характерологической точки зрения, профессиональная мобильность рассматривается как более или менее устойчивое свойство личности, как подготовленность или предрасположенность к перемене вида профессиональной деятельности. Движение работника по ступеням служебной

лестницы, передвижение от низших уровней к высшим и, наоборот, определяется понятием вертикальной мобильности. Перемена индивидом вида работы в пределах одного и того же круга профессий или должностей определяется как горизонтальная мобильность.

"Использование каналов горизонтальной и вертикальной мобильности (например, система профессионального образования, профессиональные организации и т.п.) зависит от готовности человека к мобильности, а также от понимания им направленности своей мобильности. Фактором профессиональной мобильности может стать стремление улучшить свое социально-экономическое положение, найти более интересную работу, а может стать непонимание самого себя, простое стремление к перемене или полное равнодушие к любой деятельности" [3, С. 119].

В подготовленности человека к мобильности и понимании направления мобильности важна и система профессионального образования. Она тестирует общие свойства индивидов и, прежде всего, общий уровень интеллекта. Поэтому роль системы профессионального образования, как канала вертикальной мобильности, должна закономерно возрастать по мере возрастания интенсивности и объема мобильности общества в целом. Несомненно, положительным результатом мобильности общества (в том числе, и профессиональной мобильности) можно считать ускорение социального прогресса общества, поскольку возможность перехода в любую страту положительно влияет на стабильность в обществе, снимает психологическую напряженность, улучшает социальное и психологическое самочувствие людей.

В целях нашего исследования существует необходимость выяснения вопроса о возможностях внутрипрофессиональной мобильности специалистов по логистике, широте распространенности данного явления, а также его причинах. В логистике может быть два варианта развития карьеры. Во-первых, специалист может найти себя в сфере производственной логистики, так

называемой SupplyChain («цепочки поставок»). Например, начав с позиции ассистента по закупкам, можно «вырасти» до директора по снабжению. Во-вторых, в наше время активно развивается логистический бизнес. Появляются разного рода провайдеры, предоставляющие услуги в сфере перевозок, ответственного хранения. Карьера может начинаться со специалиста по организации перевозок. Делая определенные успехи в работе, рано или поздно квалифицированный сотрудник может стать, например, директором филиала логистической компании или открыть собственный бизнес. Обязанности работника транспортно-экспедиционной компании, как правило, более узкие, специализированные на одной-двух операциях. "К основным обязанностям логиста на этих предприятиях обычно относят поиск новых клиентов, подготовку документов, организацию перевозок, планирование работы экспедиторов, работу с транспортными компаниями/подразделениями фирмы, подготовку и оформление документов, расчет себестоимости, выбор для клиента оптимального способа доставки. Такому логисту необходимы знания основных транспортных документов международного образца (TIR, CMR, коносамент и др.), а также первичной бухгалтерии, деловой переписки, таможенного законодательства. Кроме того, обязательное условие - владение иностранным языком и знание кросс-культурных связей" [5, С. 278].

Структура и содержание профессиональной мобильности дифференцируется на основе ценностной ориентации ее компонентов: социально-ориентированные компоненты; личностно-ориентированные компоненты; адаптационные компоненты. И таким образом, профессиональная мобильность предстает как интегративное качество, объединяющее в себе: сформированную внутреннюю потребность личности в переменах, развитые когнитивные способности и определенные личностные качества, а также знания и умения, определяющие готовность к принятию решений при изменениях в профессиональной деятельности. Профессиональная мобильность включает в

себя две диалектически связанные стороны - готовность и способность к проявлению активности при смене профессиональных функций в связи с реализацией производственной необходимости.

Интерпретация понятия готовности как «интегрального образования», включающего мобилизационную готовность, готовность к деятельности и самообразованию, профессиональную готовность раскрывает динамику профессионального становления специалиста. Компоненты понятия «готовности»: целевой (понимание и принятие внешней объективной цели, переход ее во внутреннюю лично-значимую цель); мотивационно-потребностный (формирование иерархии потребностей и соответствующих мотивов); содержательно-операционный (формирование системы знаний и соответствующих умений); оценочный (адекватная самооценка действий) наиболее адекватны логике образовательного процесса, в котором происходит формирование специалиста: потребность - мотив - цель - средства (содержание) - методы - результат.

Для успешной профессиональной деятельности работника (субъекта) необходима его готовность к проявлению профессиональной мобильности, обеспечивающая прогностическую основу этой деятельности. Готовность к проявлению профессиональной мобильности определяется наличием у субъекта деятельности определенных компетенций, а субъективным элементом является акт проявления профессиональной мобильности. Основными структурными компонентами готовности к проявлению субъектом профессиональной мобильности являются: психологическая готовность, гностическая (функциональная) готовность, практическая готовность. Данные компоненты определяют стадии (этапы) становления готовности к проявлению субъектом профессиональной мобильности.

"Одним из направлений развития современной науки выступает изучение возможностей компетентностного подхода к определению требований к

выпускнику профессионального образовательного учреждения. Компетентностный подход в образовании охватывает наряду со знаниями и навыками, такие категории как способности, готовность к познанию, социальные навыки" [2, С. 126]. Компетентностный подход позволяет раскрыть желаемый результат образования, целостную картину становления профессиональной мобильности специалиста через совокупность различного вида компетенций:

- социально-коммуникативные компетенции, обеспечивают готовность будущего специалиста к социализации в современном демократическом обществе, к работе с новыми информационными технологиями, к осуществлению своей профессиональной деятельности в неоднородных группах людей, адаптироваться к новым ситуациям;

- образовательные компетенции, обеспечивают готовность будущего специалиста к научному, системному познанию мира, к овладению навыками самостоятельного освоения знаний и повышения своей квалификации или смене профессии, поддерживать свой профессионально-творческий и социальный потенциал в условиях научно-технического прогресса, к самообразованию;

- общенаучные компетенции, обеспечивают высокий уровень базовых общих знаний и общих знаний по профилю специальности, способность адаптироваться к изменениям содержания социальной и профессиональной деятельности;

- ценностно-смысловые и общекультурные компетенции, обеспечивают успешность ценностно-смысловой ориентации специалиста в мире, готовность и стремление познать и совершенствовать самого себя, готовность будущего специалиста к общественно одобряемой продуктивной деятельности и способствуют осознанию необходимости непрерывного самообразования, постоянной мотивации к обучению на протяжении всей жизни.

Анализ перечней компетенций ФГОС ВПО третьего поколения подготовки бакалавров и магистров по направлению 190700 Технология транспортных процессов показывает, что в них в явном виде нет ориентации на формирование у студентов профессиональной мобильности. Данное обстоятельство позволяет сделать вывод о том, что важной общепрофессиональной компетенцией студента (бакалавра, магистра) является компетенция «готов к проявлению профессиональной мобильности» - способность к актуализации потенциальных возможностей личности, позволяющая найти оптимальный выход из ситуации профессионального затруднения, принять оптимальное решение в выборе дальнейшего профессионального маршрута и спрогнозировать профессиональное саморазвитие и самореализацию, сформулированная косвенным образом в виде «раскрывающих» компетенций. Соответственно основными структурными компонентами готовности студентов-будущих специалистов в сфере транспортной логистики к проявлению профессиональной мобильности являются: готовность к профессиональной самореализации, готовность к активному реагированию на изменения в профессиональной деятельности, готовность к непрерывному профессиональному саморазвитию.

Итак, профессиональная мобильность — это интегративное качество личности, объединяющее в себе: сформированную внутреннюю потребность в профессиональной мобильности, способности и «знаниевую» основу профессиональной мобильности, а также самоосознание личностью своей профессиональной мобильности, сформированное на основе рефлексии готовности к профессиональной мобильности. Каждая из этих составляющих включает в себя подструктуры, развитие которых и приводит в конечном итоге к её формированию. Так в основе формирования потребности в профессиональной мобильности лежат: развитие мотивации самообразования, развитие мотивации достижения, формирование установки на

самоактуализацию, установки на оптимистическое восприятие действительности, смены профессии. Способности к профессиональной мобильности включают в себя развитые когнитивные способности, креативность, дивергентность, критичность мышления. «Знаниевая» основа профессиональной мобильности складывается из общеобразовательных знаний, общепрофессиональных знаний, профессиональных знаний, ключевых квалификаций и компетенций, способности к быстрому переносу знаний.

#### Список литературы

1. Горюнова, Л.В. Профессиональная мобильность специалиста в контексте компетентностного подхода /Л.В. Горюнова //Гуманитарные и социально-экономические науки. Спецвыпуск «Педагогика». - 2006. - №3
2. Меркулова, Л. П. Профессиональная мобильность специалистов технического профиля: Монография / Л. П. Меркулова. - М.: МГУП, 2005. - 267 с.
3. Сорокин П.А. Социальная мобильность /Пер. с англ. М.В.Соколовой. Под общей ред. В.В.Сапова. - М.:Academia; LVS, 2005. - XX, с. 119-120
4. Сорокин, П.А. Человек. Цивилизация. Общество. //Общ.ред., сост. предисл. А.Ю. Согомонов, пер. с англ. [Текст] - М.: Политиздат, 1992. - 543 с.
5. Erikson, R. The constant flux. A study of class mobility in industrial societies. [Text] / R. Erikson, J.H. Goldthorpe - Oxford: Clarendon press, 1992. - 429 p.