

лирующих курсов; систем тестирования; систем электронного дистанционного обучения;

- создание, развитие и использование автоматизированных информационных систем; электронных библиотечных систем; электронных издательских систем; искусственного интеллекта;

Решению этих задач служит проектирование разнообразных типов педагогических программных продуктов (ППП). В процедуре их создания выделяются определенные этапы и инвариантные компоненты.

Первый этап *«Педагогическое проектирование»*. Определяются цели, педагогические задачи, решаемые посредством ППП, выполняется анализ содержания обучения и его структуры на основе дидактических принципов.

Второй этап *«Методическое проектирование»*. Выполняется трансформация содержания научных теорий в учебный материал, при которой формируется учебный текст, иллюстрации, графические образы. Разрабатываются формы учебных материалов в соответствии с целями, методами и приемами обучения, определяются области использования педагогических программных продуктов: локальная, сетевая, дистанционное обучение.

Третий этап *«Отбор и создание программных инструментальных средств конструирования педагогических программных продуктов»*. Проводится сопоставительный анализ программ, инструментальных оболочек и сред, методик взаимодействия обучаемого и компьютера. Создаются специальные программы для реализации проектируемых функций ППП.

Четвертый этап *«Интеграция в педагогические программные продукты инновационных дидактических и компьютерных технологий»*. Проектируются методики использования педагогических программных продуктов в учебном процессе. Составляются сценарии взаимодействия студента и компьютера, разрабатываются формы обратной связи, диагностики знаний, представления результата обучения на дисплее компьютера.

Пятый этап *«Конструирование педагогических программных продуктов с заданными педагогическими свойствами»*. Разрабатывается инструментарий для управления функциями педагогических программных продуктов, формируется предметная база данных.

Шестой этап *«Внедрение педагогических программных продуктов в учебный процесс, отладка и корректировка их инструментальной и методической составляющих»*. Проводится анализ результатов внедрения ППП, выявляющий педагогические свойства программных продуктов.

Подготовленные на кафедрах физики и прикладной математики инновационные модели программных продуктов учебного назначения, инструментальные среды, различные методики

внедрения ППП в учебный процесс и диагностики их свойств находят широкое применение во многих сферах деятельности университета, его отделов и подразделений.

Таким образом, использование в учебном процессе вуза педагогических программных продуктов, проектируемых на основе предлагаемой концепции, демонстрирует способ перехода к новому качеству профессионального образования.

### **ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА ЭЛИТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

Дмитриев В.С., Костюченко Т.Г.

*Томский политехнический университет  
Томск, Россия*

Томский политехнический университет (ТПУ) – старейший инженерный вуз Сибири, один из ведущих технических университетов системы высшего инженерного образования России. Миссия университета заключается в том, чтобы нести в мир знания и опыт, готовить высококвалифицированных специалистов и эффективно реализовывать нововведения в сфере науки и высшего образования. Следуя своей миссии, Томский политехнический университет успешно движется к поставленной цели – стать научно-образовательным центром мирового уровня.

В ТПУ сформирован собственный образовательный стандарт, разработанный на базе Государственного образовательного стандарта, ставший выражением политики Томского политехнического университета. Его принципиальная особенность – адекватность программ подготовки специалистов современным экономическим условиям.

Понимая, что будущее инженерного образования - в его инновационном развитии, Томский политехнический стал разработчиком концепции инновационного университета наряду с ещё пятью ведущими российскими техническими вузами: Московским государственным техническим университетом имени Н.Э. Баумана, Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом, Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом, Южно-Российским государственным техническим университетом и Южноуральским государственным университетом.

Значительный инновационный потенциал вуза был признан в 2007 году при участии Томского политехнического университета в конкурсе инновационных образовательных программ.

В рамках направления «Неразрушающий контроль» Инновационной образовательной программы на кафедре точного приборостроения открыта магистерская программа «Системы ав-

томатизированного проектирования в приборостроении».

Целесообразность открытия этой магистерской программы диктовалась следующим:

1. На предприятиях приборостроения ощущается острая нехватка специалистов, владеющих современными системами САПР.

2. На современном уровне развития информационных технологий и новейших технологий проектирования и разработки приборов (CAD/CAM/CAE/PDM) создание и производство новой конкурентоспособной техники невозможно без специалистов, владеющих математическими методами решения инженерных задач и способных профессионально решать технические задачи, эффективно используя современную вычислительную технику и программное обеспечение.

3. Специалистов по специальности «САПР» в абсолютном большинстве готовят ВУЗы, находящиеся в Европейской части России.

4. Специалистов по магистерской программе «САПР в приборостроении» готовят только в Санкт-Петербургском государственном университете информационных технологий, механики и оптики (ЛИТМО).

Специалисты, прошедшие подготовку по магистерской программе «САПР в приборостроении»

- владеют современными методами проектирования и конструирования, основанными на использовании информационных технологий и компьютерной техники;

- умеют автоматизировать конструкторское и технологическое проектирование;

- разрабатывают системы автоматизированного проектирования на базе известных CAD/CAM/CAE-систем;

- программируют на языках высокого уровня и применяют это при разработке и использовании САПР;

- владеют математическими методами решения инженерных задач, в том числе методом конечных элементов для решения прочностных задач и программными продуктами на их основе;

- владеют параметрическим 2D-проектированием и 3D-моделированием в конкретных САД-системах;

- владеют CALS-технологиями.

Целью магистерской программы «САПР в приборостроении» является подготовка выпускника к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- научно-педагогической;
- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- организационно-управленческой.

Результатом обучения по магистерской программе «САПР в приборостроении» будут являться приобретенные навыки и умения (компетенции) по этим видам деятельности.

В результате обучения в магистратуре выпускник

- понимает необходимость и уметь самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности;

- умеет эффективно работать как индивидуально, так и в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой, уметь консультировать по вопросам проектирования конкурентоспособной продукции;

- владеет иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий;

- имеет всестороннее понимание используемых методов, области их применения, демонстрируя понимание вопросов безопасности и здравоохранения, юридических аспектов ответственности за инженерную деятельность, влияния инженерных решений на социальный контекст и окружающую среду.

У сотрудников кафедры имеется опыт разработки САПР.

Профессорско-преподавательский состав кафедры обеспечивает дисциплины «Основы САПР в приборостроении», «САПР измерительных устройств» «Информатика», «Компьютерные технологии в приборостроении», «Микропроцессорные системы в точной механике». Некоторые преподаватели являются сертифицированным преподавателем по программным продуктам САПР, постоянно проходят стажировки по этим программным продуктам.

Наличие в учебном процессе комплекса программных продуктов (T-Flex 2D/3D, T-Flex Анализ, T-Flex ТехноПро, Solid Works, AutoCAD T-Flex DOCs, T-Flex Технология, T-Flex ЧПУ 3D, T-Flex Tracer 3D, COSMOS, КОМПАС+Автопроект, АРМ WinMashine, ANSYS) позволит обеспечить комплексную подготовку магистров по системам автоматизированного проектирования и CALS-технологиям.

#### ПРЕПОДАВАНИЕ МИКРОБИОЛОГИИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Жарикова Г.Г.

*Российская экономическая академия*

*им. Г.В. Плеханова*

*Москва, Россия*

В экономических вузах, где готовят специалистов товароведов продовольственных и непродовольственных товаров, а также технологов общественного питания, читаются три микробиологических курса: «Основы микробиологии», «Микробиология продовольственных товаров» и «Микробиология». Товароведы больше, чем технологи, имеют дело с продовольственными