УДК37: 681.5

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ «САПР ТП»

–––––––

FEATURES OF THE PROCEDURE OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE DISCIPLINE «SAPR TP»

Девжеева Татьяна Георгиевна
старший преподаватель,
Альметьевский государственный нефтяной институт
dtana@bk.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы формирования профессиональных компетенций для подготовки кадров предприятий нефтегазодобывающей отрасли как специалистов нового типа, способного решать профессиональные задачи с использованием новых информационных технологий. Выявлены основные проблемы преподавания дисциплины САПР ТП, связанной с освоением и применением компьютерных технологий.

Ключевые слова: системы автоматизированного проектирования технологических процессов, педагогические проблемы, повышение качества обучения.

Devzheeva Tatyana Georgievna
Senior lecturer,
Almetyevsk state oil institute
dtana@bk.ru

Annotation. Issues of preparing students as professionals new type of professional is able to solve the problem with the use of new information technologies. The basic problems of teaching CAD associated with the development and use of computer technology.

Keywords: computer-aided design process, pedagogical issues, improving the quality of education.

В настоящее время при подготовке студентов по конструкторско-технологическому направлению ставится задача повышения эффективности и качества обучения.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» (САПР ТП) весьма востребована в условиях информатизации отечественной нефтегазодобывающей отрасли – это подтверждается большим интересом, проявляемым со стороны региональных предприятий. Современные информационные технологии позволяют значительно повысить эффективность работы, активно использовать имеющийся опыт в процессе принятия технологических решений, применять методы компьютерного моделирования процессов при анализе решений, автоматизировать процессы подготовки технологической документации.

Для этого требуются соответствующие кадры – не только имеющие необходимую теоретическую подготовку, но и в полной мере владеющие средствами компьютерного синтеза и анализа технологических процессов и подготовки соответствующей документации.

САПР ТП – дисциплина, призванная обеспечить подготовку специалиста нового типа, способного решать профессиональные задачи с использованием новых информационных технологий.

Разработка методики формирования профессиональных компетенций осуществлялась с учетом способности специалиста системно оценить существующие проблемы, выделить ключевые позиции, определить программно-технические средства для автоматизации своей профессиональной деятельности и организовать их внедрение. Исходя из этого, были выделены те аспекты инновационной деятельности технолога, освоение которых позволит сформировать устойчивые навыки для решения указанного круга задач:

- на основе знания возможностей автоматизированного проектирования и соответствующих программных продуктов, провести мониторинг имеющихся предложений, выбрать базовую систему, в максимальной степени соответствующую потребностям конкретного предприятия и адаптировать ее к производственным условиям;
- на основе программных технологий и практических навыков разработки специализированных расчетно-аналитических и базовых программ расширить возможности автоматизированного проектирования на конкретном производстве, интегрируя в них собственные разработки.

Для достижения поставленных целей в план обучения были внесены определенные изменения, назначение которых – мобилизация интеллектуальных возможностей и знаний учащегося для разрешения проблемных ситуаций в своей будущей инженерной деятельности.

Дисциплина САПР ТП в комплексе с дисциплинами «Математическое моделирование» и «Прикладное программирование» позволяет изучить следующие вопросы: структура и место САПР в интегрированных производственных системах, взаимосвязь систем конструкторского и технологического проектирования; технологии системного подхода и функционально-стоимостного анализа в задачах проектирования; объектно-ориентированное проектирование в конструкторско-технологических задачах; различные формы описания функциональных подсистем САПР ТП, описание обеспечивающих подсистем САПР ТП; аспекты автоматизации, связанные с такими факторами, как правильное понимание роли и места САПР на предприятии, необходимость перехода на новый уровень мышления и организации труда, усиление ответственности за результаты своей работы и т. д; методы и задачи

геометрического и технологического моделирования; виды математических моделей, используемых в САПР, методы их построения на мета-, макро- и микроуровне; методы разработки и преобразования математических моделей в ходе решения задач проектирования, модели и методы решения задач технологического проектирования, структурной и параметрической оптимизации ТП.

При выполнении лабораторных работ и курсового проектирования студенты получают следующие практические навыки:

- Выполнение постановки задачи на автоматизацию расчетных, проектных и технологических процессов отдельных подразделений предприятия.
- Работа с инструментальными средствами приложений в САПР.
- Выбор информационного, математического, программного и методического обеспечения технологических подсистем САПР.
- Разработка и обоснование рекомендаций по выбору программно-аппаратных средств автоматизации.

Рабочая программа дисциплины разработана с учетом рекомендаций Государственного образовательного стандарта на основе отмеченных выше требований, предъявляемых к выпускникам.

Исходя из этого, при обучении основное внимание уделяется не изучению возможностей и особенностей конкретных САПР, а технологиям и методикам автоматизированного проектирования.

В качестве инструмента автоматизированного проектирования при выполнении курсовых проектов и выпускной квалификационной работы выбраны комплексы решений АСКОН, СПРУТ CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM и система программирования Delphi лицензионные версии которых установлены в компьютерных классах и лабораториях института.

При курсовом проектировании студенты ориентируются на работу над производственными задачами, требующими расширения автоматизации отдельных этапов технологического проектирования, что позволяет им более четко осознать свое место в профессиональном пространстве. В качестве объектов-представителей используются детали, выпускаемые или ремонтируемые на региональных предприятиях.

В процессе проектирования выполняются следующие работы: создается математическая модель детали; дается математическая характеристика обрабатываемых поверхностей; производится анализ возможностей системы CAD при проектировании детали и разработке УП для токарной обработки на станках с ЧПУ. В существующий технологический процесс изготовления детали вносится ряд изменений, благодаря которым уменьшается время обработки, повышается качество обработанных поверхностей и снижается себестоимость детали. Это достигается за счет концентрации ряда операций и ввода в технологический процесс современного оборудования. Определяются припуски, режимы резания и технические нормы времени на операции, выполняемые на станке с ЧПУ. Разрабатывается УП для обработки контура детали и выполняется имитация ее работы. Результатом работы является математическая модель детали и комплект технологической документации, формируемый в системе.

Методика преподавания дисциплины учитывает реальные потребности предприятий региона в инженерно-технических кадрах. Однако имеются и некоторые проблемы.

Содержание данной дисциплины динамично изменяется качественно (в соответствии с научными достижениями в области информационных технологий) и количественно (в соответствии с новыми программными средствами). Кроме того, САПР ТП - многогранная дисциплина и состоит из нескольких хотя и взаимосвязанных, но все же достаточно самостоятельных разделов. Все это делает дисциплину перегруженной информацией, что приводит к поверхностному ее изучению, и если теоретические сведения еще можно «выучить», то получить устойчивые практические навыки за данный курс при существующей методике обучения невозможно.

Проанализировав основные педагогические проблемы преподавания дисциплины их можно разделить на три части: проблемы вуза, проблемы кафедры, проблемы студента.

Одна из ключевых проблем вуза заключается в создании единой информационно-образовательной среды. Для эффективной подготовки инженерных кадров необходимо стремиться на всех этапах обучения, включая самостоятельные, курсовые и дипломные проекты, использовать единую среду одной из интегрированных систем автоматизированного проектирования и производства (CAD/CAM/CAE). Наличие лицензионного пакета не только в институте, но и у каждого студента, позволяет планировать сквозную (по всем курсам) инженерно-графическую подготовку студентов. Такое обучение можно организовать серьезно и основательно с учетом методов и технологий преподавания, принятых на кафедрах.

Современные темпы развития информационно-технических средств во всех сферах производства требует постоянного увеличения объема графических знаний. В связи с этим необходимо решить проблему о выделении дополнительных часов для изучения выбранных систем автоматизированного проектирования. Отсюда вытекают следующие проблемы, которые связаны с материальным обеспечением вуза, оснащением компьютерных классов, получением лицензий, привлечением обслуживающего персонала.

Новое качество подготовки инженера видится, в первую очередь, в неизбежной корректировке технологии обучения и содержания курсов графических дисциплин («Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Компьютерная графика», «Основы САПР») с целью оптимизации процесса обучения будущего специалиста. В связи с этим одной из проблем кафедры является создание мето-

дики преподавания и методических материалов по графическим дисциплинам. Кроме этого необходимо устранить несоответствие методов и средств, предлагаемых в процессе обучения уровню развития современных технологий. Для некоторых преподавателей очень сложно преодолеть психологический барьер в освоении и использовании новых компьютерных технологий. Очевидно, что в данной ситуации необходимо учитывать возраст преподавателей.

Отсутствие индивидуального подхода к обучаемым в процессе преподавания дисциплины – еще одна педагогическая проблема. Ликвидировать ее можно, выяснив индивидуальные возможности студентов. При этом следует учитывать, что неоднородность состава студенческой группы заставляет преподавателя придерживаться определенного, порой не оптимального, ритма в учебной деятельности. В поле зрения должна находиться проблема, связанная с различным темпом усвоения учебного материала. Особенно это касается проведения занятий в компьютерном классе.

Педагогической проблемой преподавания является и отсутствие полноценного общения студента с преподавателем. Сложившийся метод преподавания графических дисциплин, как правило, заключается в однонаправленной передаче теоретического материала со стороны преподавателя, хотя процесс получения знаний должен быть построен как диалог, взаимодействие, опирающиеся на творческий потенциал и эрудицию преподавателя, что способствует формированию личности студентов.

Одной из педагогических проблем является отсутствие у студента четко выраженной связи с будущей профессиональной деятельностью. Следствием рассмотренной проблемы являются поверхностное восприятие материала и формальность приобретаемых знаний. В этом скрыта педагогическая проблема преподавания общеинженерных дисциплин, которая заключается в ряде случаев в недостаточной формулировке смысла отдельных научных направлений, т. е. утрачивается значимость разделов, изучаемых в рамках дисциплины, и, как следствие, отсутствует практический анализ тех задач, над которыми инженер будет работать самостоятельно. В результате у будущих специалистов может проявиться пассивность, неспособность самостоятельно принимать решение. При решении этой проблемы необходимо создавать условия для повышения творческой активности студентов, которая приведет к появлению у них мотивов к глубокому познанию материала курса.

Педагогической проблемой являются и такие факты, как большой объем информации и отсутствие навыков самостоятельной работы у студентов. При решении этой проблемы неизбежным становится сочетание образования с самообразованием, которое в системе высшей школы должно восприниматься как метод, формирующий будущего специалиста путем индивидуальной познавательной деятельности, при которой наиболее полно раскрываются способности обучаемого, реализуется его творческий потенциал.

Решение, отмеченных педагогических проблем обучения позволит повысить уровень общепрофессиональной подготовки будущих инженеров. При этом необходимо создать целостную систему инженерно-графической подготовки студентов, включающей качественно новые подходы к формированию методического, технологического, содержательного, мотивационного аспектов процесса обучения графическим дисциплинам в техническом вузе. Реализация инновационной стратегии и продуктивных тенденций развития высшего профессионального образования позволит раздвинуть границы образовательного пространства, увеличить профессиональную направленность преподавания дисциплин общеинженерного цикла.

Литература:

1. Ерофеева Е.А. Методика обучения студентов инженерно-педагогических специальностей курсу «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» : дис. канд. пед. наук. – Тольятти, 2000. – 234 с.
2. САПР технологических процессов : учеб. для студ. высш. учебн. заведений / А.И. Кондаков. – М. : издательский центр «Академия», 2010. – 272 с.
3. Девжеева Т.Г. Рабочая программа по дисциплине «САПР ТП». – Альметьевск : типография АГНИ, 2014. – 15 с.
4. Девжеева Т.Г. Перспективы и проблемы преподавания дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» / Ученые записки Альметьевского государственного нефтяного института. – Альметьевск : Типография АГНИ, 2015. – Т. XIII. – Ч. 3.

References:

1. Erofeyeva E. A. Technique of training of students of engineering and pedagogical specialties in the course «Computer-aided Engineering Systems of Technological Processes» : yew. edging. ped. sciences. – Togliatti, 2000. – 234 p.
2. SAPR of technological processes : studies for student higher educational institutions / A.I. Kondakov. – M. : publishing center «Akademiya», 2010. – 272 p.
3. Devzheeva T.G. Working program for discipline of «SAPR TP». – Almetyevsk : AGNI printing house, 2014. – 15 p.
4. 4. Devzheeva T.G. Prospects and problems of teaching discipline of «Computer-aided engineering system of technological processes» / Scientific notes of the Almetyevsk state oil institute. – Almetyevsk : AGNI printing house, 2015. – T. XIII. – Part 3.