

Н. И. Жарков, доцент; О. Б. Дормешкин, доцент;
А. Л. Калтыгин, доцент; С. В. Рашупкин, ассистент

СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ СКВОЗНОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

The article dwells upon models of prevailing graphic training specializations of the BSTU. The models explain the structure of the formation of graphic literacy and the level of CAD usage. The number of organization tasks on prevailing graphic training and CAD at higher educational institutions is given as well.

Введение. Графические изображения являются важным средством, способствующим усвоению студентами нового материала многих дисциплин практически на всех курсах. Они обеспечивают зрительную основу знаний и позволяют создать точные и правильные представления рассматриваемых предметов.

Графическая деятельность выступает и как средство формирования общеобразовательных понятий у студентов. С помощью схематизации они легче усваивают молекулярное строение вещества, строение атомов и молекул, механизм химических процессов и т. п. В этом случае графика облегчает раскрытие сложных понятий, содействует сознательному осмыслению выводов и обобщений.

Все это дает возможность выделить такие интеграционные виды профессиональной деятельности, которые необходимы студенту для включения в будущем в сферу материального производства с более полной графической подготовкой, соответствующей современному уровню развития производства.

Однако научные основы применения графики в учебном процессе пока еще недостаточно хорошо разработаны, отсутствуют также требования к использованию графических изображений в других общеобразовательных и специальных дисциплинах.

Основная часть. В рамках процесса сквозной графической подготовки необходимо определить роль проекционных изображений в преподавании общеобразовательных дисциплин (теоретической механики, деталей машин и др.), специальных дисциплин, выявить недостатки их использования, проанализировать графические ошибки, допускаемые учащимися. Графические изображения обладают следующими возможностями.

1. Рисунки, чертежи, схемы, созданные студентами в процессе обучения, являются графическим отображением мыслей при изучении нового материала, т. е. служат источником знаний. Они активизируют восприятие учебного материала и помогают закреплению в памяти образов и представлений.

2. Графические построения, используемые при решении математических, физических и химических задач часто являются средством решения задач.

3. Графические изображения используются в оформлении результатов лабораторных экспериментов и опытов. Рисунки, чертежи, графики, схемы используются как средство фиксации физических и химических изменений, происходящих с телами. Здесь графическая деятельность позволяет глубже проникнуть в связи между изучаемыми явлениями и выявить их посредством графической информации.

4. Графическая деятельность выступает и как средство формирования понятий у студентов. С помощью схематизации легче усваивается молекулярное строение вещества, строение атомов и молекул, механизм химических процессов и т. п. Здесь графика облегчает раскрытие сложных понятий, содействует осмыслению выводов и обобщений.

5. Схемы, графики и чертежи часто являются средством установления связей между различными предметами. Например, многие условности, изученные в инженерной графике, используются в курсах механики, физики и других дисциплинах.

В зависимости от специализации учебной программы по начертательной геометрии и инженерной графике определяется и содержание межпредметных связей графической подготовки, например, с конструированием, технологией, и т. п.

Первоочередной задачей технического образования является повышение качественного уровня профессионально-технической подготовки специалистов. Современные образовательные технологии направлены на поиск оптимальных способов передачи студентам нарастающего объема учебной информации в отведенные часы путем широкого применения ЭВМ и ТСО. Однако для достижения целей креативной педагогики этого недостаточно, так как применение ЭВМ в нынешнем виде не решает основной задачи – формирования творческих умений обучаемого. Отсутствует также система изучения инженерной графики, которая тесно связана с процессом конструирования и изготовления техники.

На кафедре инженерной графики БГТУ разработана модель сквозной графической подготовки студентов специальности 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», позволяющая

учесть или, по крайней мере, выявить указанные выше противоречия в подготовке специалистов и обеспечить формирование конструкторско-графических умений студентов технического вуза средствами начертательной геометрии и инженерной графики.

Логика построения модели сквозной графической подготовки предполагает:

– выявление и обоснование закономерностей обучения, с учетом существующих в этом процессе связей и зависимостей;

– представление модели системы обучения в динамическом режиме;

– отражение в модели структурных и процессных характеристик обучающей системы, а также взаимосвязей между ними.

Структурная модель сквозной графической подготовки состоит из 4 основных модулей:

- общеобразовательный модуль М1;
- профилирующий модуль М2;
- специализирующий модуль М3;
- профессиональный модуль М4.

Общеобразовательный модуль для данной специальности включает в себя цикл из следующих дисциплин, в которых изучаются и используются графические построения.

1. Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика.

2. Теоретическая механика.

3. Детали машин.

4. Теория машин и механизмов.

Дисциплина «Инженерная и машинная графика» состоит из следующих модулей:

- прямоугольное проецирование;
- геометрические построения;
- проекционное черчение;
- машиностроительное черчение;
- модули компьютерных технологий:

– команды черчения и редактирования графического редактора;

– команды основ конструирования деталей и узлов.

При изучении данной дисциплины студенты всех специальностей получают сведения об эскизе, о видах, начальные представления о правилах нанесения размеров на чертежах. Студентам даются: понятие о сборочном чертеже и кинематических схемах, первичные сведения о сечениях и разрезах, изображении и обозначении резьбы, правилах составления эскизов и чтения чертежей деталей, включающих условности машиностроительного черчения.

Студенты выполняют 16 графических работ формата А3 по всем перечисленным выше разделам. Команды систем автоматизированного проектирования изучаются при выполнении лабораторных работ в компьютерных классах.

Элементы проекционного черчения и САПР используются студентами при выполнении

курсовых проектов по ряду дисциплин, в частности, при проектировании химических производств, разработке технологических схем. В конечном итоге это позволяет студентам овладеть навыками принятия объемно-планировочных решений.

В дисциплине «Теоретическая механика» элементы начертательной геометрии, проекционное черчение и САПР используются в следующих модулях:

1. Основы конструирования деталей и узлов;

2. Графическое исследование механизмов (план механизма);

3. Виды соединений деталей;

4. Кулачковые механизмы;

5. Сложные поступательные и вращательные движения, винтовые движения;

6. Диаграммы, циклограммы систем механизмов, манипуляторов;

7. Грузоподъемные механизмы, соединение вал – ступица.

Полученные графические навыки и знания используются при выполнении курсового проекта по данной дисциплине.

Профилирующий модуль для специальности «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» включает в себя цикл из следующих дисциплин, в которых используются графические построения:

1. Общая химическая технология;

2. Физическая химия;

3. Процессы и аппараты химической технологии.

В дисциплине «Общая химическая технология» элементы проекционного черчения и графические построения используются в следующих модулях:

– изучение типов химико-технологических схем;

– овладение навыками разработки ХТС.

Данная дисциплина изучается на практических и лабораторных занятиях.

В дисциплине «Физическая химия» элементы начертательной геометрии и графические построения используются при изучении раздела «Диаграммы растворимости многокомпонентных систем». Данная дисциплина изучается на практических и лабораторных занятиях.

Специализирующий модуль для специальности «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» включает в себя цикл из следующих дисциплин, в которых используются графические построения:

1. Процессы и аппараты химической технологии;

2. Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов в отрасли.

В дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» элементы проекционного

черчения и графические построения используются в следующих модулях:

1. Основы конструирования оборудования химической промышленности;

2. Правила выполнения технологических схем.

Полученные графические навыки и знания используются при выполнении курсового проекта по данной дисциплине.

В дисциплине «Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов в отрасли, применение ЭВМ в отрасли» элементы проекционного черчения и САПР используются в следующих модулях:

1. Практическое использование САПР в инженерной деятельности;

2. Создание графических баз данных (технологическое оборудование и др.).

Полученные навыки и знания САПР и графики используются при выполнении курсового проекта по данной дисциплине.

Профессиональный модуль для данной специальности включает в себя цикл из следующих дисциплин, в которых используются графические построения:

1. Оборудование и проектирование предприятий подотрасли;

2. Системы автоматизированного проектирования в отрасли. Технология калийных удобрений. Технология связанного азота и азотных удобрений, технология фосфорных удобрений.

В частности, в дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий подотрасли» элементы проекционного черчения и САПР используются в следующих модулях:

1. Изучение направлений использования САПР при проектировании хим. производств;

2. Правила выполнения технологических схем.

3. Объемно-планировочные решения, компоновка оборудования.

Полученные навыки и знания САПР и графики используются при выполнении курсового проекта по данной дисциплине.

Заключение. Практическая значимость данной работы заключается в следующем:

– подготовлена новая рабочая программа изучения курса ИГ с элементами конструирования в рамках часов, отведенных учебными планами;

– написано и издано учебное пособие, учитывающее профиль данной специальности;

– создан учебно-методический комплекс (УМК), включающий методические указания и разработки, новые задания и образцы исполнения обязательных графических работ, тесты текущего, промежуточного и итогового контроля;

– чертежные залы укомплектованы наглядными пособиями, изготовленными в соответствии с тематикой учебно-методического пособия «Проекционное черчение», разработанного преподавателями кафедры инженерной графики БГТУ.

Дальнейший анализ результатов выполнения работ по всем темам «Инженерной и машинной графики» позволит уточнить содержание учебно-методических материалов и определить в стратегии сквозной графической подготовки студентов от дисциплины «Инженерная и машинная графика» до дипломного проектирования с использованием новых информационных технологий.

Литература

1. Попов, А. Опыт применения программных комплексов САПР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.saprg.ru>. – Дата доступа: 10.02.2007.