

ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ НА ОСНОВЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА

В статье рассматриваются проблемы междисциплинарной интеграции в техническом вузе, взаимосвязи инженерно-графических дисциплин с другими предметами учебного курса.

Ключевые слова: инженерная графика, междисциплинарные связи, интеграция, принцип системности.

Основной задачей обновления профессионального образования является формирование у специалиста способности целостного решения профессиональных задач. Это становится возможным на основе междисциплинарной интеграции.

Междисциплинарная интеграция – это совокупность теоретических знаний и практических умений на всех этапах подготовки специалиста относительно конкретной цели образования в вузе.

В современных условиях проблема связей между дисциплинами становится особо актуальной, так как перед педагогами поставлена задача формирования творческой, активной личности, подготовки высококвалифицированных специалистов.

«Подготовка специалистов высокой квалификации возможна на основе органичного сочетания, взаимосвязи и интеграции общего и специально-технического образования. Сущность этого явления определяется единством объективного мира, взаимной связью явлений природы, общества и природы, а также необходимостью их системного, целостного познания» [1, с. 24].

Применение принципа системности в обучении не следует ограничивать одной учебной дисциплиной. Необходимо устанавливать связи между дисциплинами, связи между науками. Б.М. Кедров, рассматривая вопрос интеграции в общефилософском плане, приходит к следующему выводу: «Взаимное проникновение наук отражает, таким образом, объективную диалектику природы; оно свидетельствует о том, что природа в своей основе едина и нераздельна, представляя собой единство во многообразии, общее в особенном. Ни одна часть природы не изолирована от остальных ее частей, а находится с ними в общей связи, прямой или опосредованной, соединяясь с ними тысячами различных нитей, переходов, превращений» [2, с. 305].

Важное место в обеспечении качества инженерно-технической подготовки специалистов занимает совокупность инженерно-графических дисциплин (ИГД): начертательная геометрия (НГ), инженерная графика (ИГ), компьютерное моделирование (КМ) и др. Их изучение развивает пространственное воображение и проективное видение, логику и конструктивно-геометрическое мышление, способность к анализу и синтезу графических моделей пространства, геометрических линий, форм и их отношений, а также навыки использования знаний графических дисциплин в конструкторской практике, где рассматривается комплекс технических задач с широким применением компьютерных технологий.

Дисциплина «Инженерная графика» является одной из базовых учебных дисциплин, без которой невозможно дальнейшее обучение студента в техничес-

ком вузе. «Хорошая графическая подготовка студентов, наряду с необходимым объемом знаний и навыков, дает возможность им успешно осваивать избранную специальность и более продуктивно использовать современные разработки в инженерной области, поскольку учит работать с техническими чертежами, схемами, документацией. ...Высокий уровень графической подготовки позволяет расширить кругозор, повысить качество образования, дает возможность студентам участвовать в проектной и изобретательской деятельности, а после окончания учебного заведения – быстро адаптироваться к условиям современного производства» [3, с. 15–16].

Основная цель изучения курса «Инженерная графика» – выработка знаний, умений, навыков и компетенций, которые необходимы студентам при чтении и выполнении чертежей, эскизов, составлении конструкторской и технической документации.

Дисциплина «Инженерная графика» связана с другими предметами учебного курса, которые студенту предстоит изучать, она пронизывает практически всю систему общепрофессиональных и специальных дисциплин. «Формирование графической культуры не заканчивается курсами "Начертательная геометрия" и "Инженерная графика". Графическая подготовка осуществляется попутно при изучении других общепрофессиональных дисциплин:

"Техническая механика" – при изображении механических соединений, схем;

"Материаловедение" – при изображении материалов;

"Метрология, стандартизация и сертификация" – при нанесении размеров с предельными отклонениями, нормировании шероховатости поверхностей;

"Детали машин" – при проектировании различных узлов механизмов» [4, с. 147].

Курсовые работы, курсовые и дипломные проекты содержат графическую часть, поэтому хорошая графическая подготовка позволит студенту грамотно их выполнить. Кроме того, в современных условиях выпускник должен уметь хорошо «читать» и создавать чертежи не только на бумаге, но и на экране монитора с помощью различных графических программ. Этому способствует все более расширяющееся сотрудничество с иностранными компаниями, когда возникает необходимость разработки, хранения и передачи конструкторской и технологической информации в электронном виде. В связи с этим особенно актуально стоит задача подготовки инженеров, способных применять новейшие компьютерные технологии.

В настоящее время обучение студентов графическим дисциплинам во многих вузах не отражает специфику их будущей профессиональной деятельности, так как связь между графическими и специальными предметами выражена слабо. На межпредметном уровне «системообразующим фактором выступает внутренняя логика развития науки, культуры, производства, реализуемая в профессиональной деятельности в последовательных этапах: разработка идей на основе научных знаний, ее техническое и технологическое воплощение и практическая реализация. На основе этого положения комплексирование геометрографического содержания должно выступать как упорядоченное описание посредством развивающихся научных понятий, конкретизируемых на общетехническом и профессиональном материале и получающих практическое воплощение в последующих курсах обучения» [5, с. 79].

В исследованиях М.В. Лагуновой предложен способ отбора содержания дисциплин «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» на примере обучения студентов радиотехнических специальностей в гражданских и военных вузах. На первом этапе проектирования содержания графической подготовки выявляются элементы содержания дисциплины на основе анализа государственных образовательных стандартов, типовых учебных программ, учебно-методических пособий, учебников. На втором этапе составляется перечень вопросов по каждой теме и раздается на кафедры, обучающие студентов по конкретной специальности. Преподаватели устанавливают связь вопросов по графической подготовке с изучаемыми вопросами по их профилю. Составляется матрица связей между дисциплинами начертательной геометрии и инженерной графики с другими предметами, изучаемыми в вузе по данной специальности. Далее из традиционного учебного курса удаляются те разделы, которые не подкрепляются внутридисциплинарными и междисциплинарными связями, и вводится материал, отражающий внутрипредметные и межпредметные связи между начертательной геометрией, инженерной графикой с другими дисциплинами, изучаемыми в вузе.

«Выявление межпредметных связей между дисциплинами позволяет более основательно подойти к распределению учебного времени, отводимого для изучения дисциплины, исключить дублирование, наладить контакты с заинтересованными в изучении графических дисциплин кафедрами, создать единую методику изложения основных вопросов. Принять единую терминологию, согласовать календарные сроки прохождения тем и разделов» [6, с. 74].

Инженерная графика является комплексной дисциплиной, связанной с фундаментальными, гуманитарными, профессиональными знаниями. «Изучаемый курс начертательной геометрии и инженерной графики тесно связан: с философией техники – через проектирование к познанию; математикой – через теорию математического моделирования, математическую логику и теорию алгоритмов; с лингвистикой – через учение о чертежах, схемах как знаковых системах; с теорией информации и теорией управления, унификацией, стандартизацией. Инженерная графика отражает предмет широкой социальной практики, включающей разделы математики, механики, материаловедения, технологии, программирования и т.д.» [7, с. 83].

Анализируя междисциплинарные связи начертательной геометрии и инженерной графики с теми дисциплинами, где применяется наглядность в виде чертежей и схем, можно выделить семь типов межпредметных связей интегрированного курса начертательной геометрии и инженерной графики с общетехническими и специальными дисциплинами:

- связи предшествующие и последующие;
- связи порождения и связи преобразования;
- связи развития и функционирования;
- связи включения и сопоставления;
- связи между одноименными и разноименными компонентами знаний;
- связи эмпирические, теоретические и мировоззренческие;
- связи обоснования, обобщения, интерпретации, иллюстрации и интеграции [8].

Современных педагогов и ученых беспокоит вопрос слабого развития пространственного воображения обучающихся, соотношения графического и

аналитического способов решения задач. По мнению исследователей, «междисциплинарный подход актуален именно для начертательной геометрии, поскольку в курсе аналитической геометрии решение рассматривается в общем случае, а в начертательной геометрии те же задачи – посредством двух прямоугольных проекций на эпюре Монжа, что наиболее соответствует инженерному стилю решения задач» [9, с. 11].

Повышению качества подготовки специалистов с применением интегрированных курсов начертательной и аналитической геометрий посвящены работы А.Р. Зенгина, И.И. Котова, Г.С. Иванова, Б.Л. Пошехонова, Л.М. Куперштоха, Н.М. Чернецкого, П.В. Филиппова. Ученые рассматривали общегеометрическую подготовку как базу изучения ряда специальных дисциплин. Интегрированные курсы аналитической и начертательной геометрий в первую очередь целесообразно применять при подготовке специалистов, проектирующих геометрические формы изделий (корпусов кораблей, фюзеляжей самолетов, лопаток турбин и т.д.).

Методические особенности обучения учащихся решению задач межпредметного содержания, а также требования к межпредметным задачам включают:

- содержание межпредметных задач должно соответствовать программе изучаемых дисциплин;
- содержание задач должно отражать связи, существующие в природе;
- требования и условия задач должны выражаться в доступной форме;
- межпредметные задачи не должны вызывать перегрузки обучающихся.

Введение межпредметных задач в учебный процесс позволяет реализовать следующие дидактические принципы:

- активность и самостоятельность обучающихся;
- осознанность усвоения знаний;
- целостность знаний;
- связь обучения с жизнью.

В процессе решения задач межпредметного содержания вырабатывается умение переносить знания из одной предметной области в другую, формируется осознание единства природы, происходит уточнение и закрепление понятий [10].

Таким образом, уровень преподавания дисциплин кафедр инженерной графики в отношении содержания и структуры не соответствует современной методологии обучения, преподавание во многом продолжает оставаться традиционным, что прежде всего определяется отсутствием основного методологического принципа – системности в содержании и педагогического принципа междисциплинарного подхода в обучении.

Библиографический список

1. *Иванов В.Г.* Теория интеграции образования. 2-е изд., перераб. Уфа: РИО РУНМЦ МО РБ, 2005. 172 с.
2. *Кедров Б.М.* Предмет и взаимосвязь естественных наук. М.: Наука, 1967. 402 с.
3. *Острожков П.А.* Технология организации самостоятельной работы студентов технических вузов в процессе графической подготовки: Дис. ... канд. пед. наук. Тамбов, 2009. 231 с.
4. *Лопатина М.Л.* Проблемы формирования графической культуры студентов технических вузов // Состояние, проблемы и тенденции развития графической подготовки в высшей школе: Сб. тр. Всерос. совещания зав. каф. граф. дисциплин вузов РФ. Челябинск, 2007. Т. 1. С. 145–152.
5. *Лагунова М.В.* Современные подходы к формированию графической культуры студентов в технических учебных заведениях Н. Новгород: Изд-во ВГИПА, 2001. 260 с.

6. Лагунова М.В., Куклина Н.Р. Формирование профессиональных качеств у студентов на основе межпредметной интеграции. Н. Новгород: ВГИПУ, 2008. 110 с.
7. Бугакова Н.Ю. Научные основы развития инженерной проектной деятельности: Дис. ... канд. пед. наук. Калининград, 2001. 242 с.
8. Кучинская Е.Ю. Проектирование содержания и технология реализации интегрированного курса графики в системе непрерывного инженерно-педагогического образования: Дис. ... канд. пед. наук. Самара, 2000. 171 с.
9. Дмитриева И.М. Интеграция графических и аналитических способов решения задач в обучении студентов начертательной геометрии: Дис. ... канд. пед. наук. М., 2005. 169 с.
10. Елагина В.С. Профессиограмма деятельности учителей естественно-научных дисциплин по реализации межпредметных связей в обучении школьников // Наука и школа. 2002. № 2. С. 24–30.