

Борисова Ольга Алексеевна

канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Московский технический
университет связи и информатики»

г. Москва

DOI 10.31483/r-108913

**ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ В ВУЗЕ**

Аннотация: в статье рассмотрена проблема изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» на фоне сокращения часов в средней образовательной школе и в самом вузе, выделенных на изучение данной дисциплины. Работа основана на теоретическом анализе и обобщении педагогической практики. Материалом для исследования послужило содержание учебных планов по техническим специальностям и программ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» МТУСИ. Результаты исследования показали, что выделенных часов на успешное усвоения необходимых графических знаний недостаточно, а дисциплина переходит из изучения в ознакомление. Описана роль самостоятельной работы студента для успешного изучения дисциплины.

Ключевые слова: черчение в средней образовательной школе, курс дисциплины инженерная и компьютерная графика, начертательная геометрия, графические знания, сокращение часов, самостоятельная работа студентов.

Введение

Одним из главных условий успешного изучения, овладения, широкого внедрения и продвижения современной техники, оборудования, определяет собой знание и умение специалистов воспринимать и создавать различные чертежи, схемы и другую техническую документацию. Этому учит дисциплина «Инженерная и компьютерная графика». Она входит в блок «Базовые дисциплины» или «Обязательная часть» для технических специальностей. Потребность в изучении

дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» базируется на современных условиях повседневной жизни как специалиста, так и обычного человека. Приходится читать графические изображения такие, как чертежи, которые входят в паспорта машин, оборудования, справочники, инструкции и другие технические документы. Умения создавать разного рода чертежи вручную и с использованием информационных технологий для специалистов технической направленности является одной из современных первостепенных задач в получении специальности технической направленности.

Таким образом, чтобы выпускники технических специальностей были востребованы на рынке труда они должны обладать графическими знаниями. Графические знания – это понятия о способах условно графического изображения объектов, процессов и явлений, о нормах и правилах построения изображений [2].

Материал и методы исследования.

В ходе исследования были применены методы анализа, синтеза и обобщения.

Результаты исследования и их обсуждение

В настоящее время в вузах преподаватели «Инженерной и компьютерной графики» столкнулись с тем, что у большинства студентов отсутствуют базовые знания по школьному предмету «Черчение».

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» – дисциплина, обучающая методам изображения предметов и общим правилам черчения, в том числе с применением компьютерных технологий [8].

Так как в последнее время идет тенденция: из программы средней образовательной школы выводятся некоторые крайне важные предметы. Одним из таких важных и необходимых предметов является «Черчение». Поэтому выпускники средней школы приходят в вузы с нулевыми или минимальными знаниями по данному предмету.

С одной стороны, тенденция по сокращению часов на изучение предмета «Черчения» или вообще замены его на другой предмет в общеобразовательной школе – одна из перво причин того, что:

– выпускники школы не имеют хорошего запаса знаний и умений выполнять и понимать чертежи;

– не имеют развитое пространственное представление, которое необходимо для учащихся, которые выберут для себя технические специальности, да и всем.

С другой стороны, проблемы в самом вузе.

На первом месте стоит следующая проблема – это отсутствие в учебном плане вуза изучения дисциплины «Начертательная геометрия».

Начертательная геометрия изучает и обосновывает способы изложений пространственных форм (линий, поверхностей, тел) на плоскости и способы решений задач геометрического характера по заданным изображениям указанных форм. В курсе дисциплины изучаются следующие разделы: метод проекций; изображение прямой линии; изображение плоскости; способы преобразования чертежа; поверхности; пересечение геометрических фигур; развертки поверхностей; аксонометрические проекции.

Еще одна проблема – это деление дисциплины как бы на два блока «инженерная графика» и «компьютерная графика».

Изучение курса «Инженерная графика» основывается на теоретических положениях курса «Начертательная геометрия», нормативных документах и государственных стандартов ЕСКД. В курсе дисциплины изучаются следующие разделы: общие правила оформления чертежей, стандарты ЕСКД; виды, разрезы, сечения, схемы, текстовые документы, чертежи по специальности.

Курс «Компьютерная графика» – использование вычислительной техники для создания графических изображений, их отображения различными средствами и манипулирования ими, то есть создание компьютерного (цифрового) изображения с помощью компьютерной программы. В курсе дисциплины изучаются следующие разделы: система САПР; способы представления изображений: растровое, векторное; представление цвета и цветовые модели; графические форматы файлов; аппаратные и программные средства машинной графики; трехмерное моделирование.

И наконец проблема часов – это изучение дисциплины всего один семестр и ограниченное количество часов (3 зачетные единицы и даже 2 зачетные единицы), которое выделяется на изучение курса «Инженерная и компьютерная графика». Этого количества времени недостаточно для подготовки специалистов технической направленности.

В таких условиях преподавателю приходится искать наиболее подходящие пути решения данных проблем.

Все это приводит к тому, что преподаватель пересматривает планы занятий и строит их так, чтоб в итоге оптимально охватить весь курс дисциплины. В итоге курс становится – «ознакомительным». О каком графически грамотном специалисте может идти речь. А ведь изучение инженерной графики является первым шагом в изучении основных правил выполнения и оформления конструкторской документации и освоения технической специальности.

Отсюда следует, что при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» основополагающей целью является формирование представлений о системах ЕСКД и ЕСПД, умение оформлять и выполнять конструкторскую документацию. А также в рамках дисциплины необходимо изучить геометрическое черчение, основы начертательной геометрии (проекционное черчение) и разделы специального черчения, а также основы компьютерной графики – выполнения чертежей САПР, создание графических изображений в графических растровой, векторной и трехмерной графики. Возникает вопрос: где взять учебное время на изучение всего этого?

В таких жестких условиях острого дефицита времени для изучения необходимого объема курса «Инженерной и компьютерной графики» большое значение приобретает самостоятельная работа студента. Так как большая доля учебного материала отводится на самостоятельное изучение студентами и выполнение расчетно-графических работ.

В связи с такими условиями перед преподавателями «Инженерной и компьютерной графики» встала задача совершенствования содержания и организации самостоятельной учебной деятельности студентов с целью повышения

эффективности образовательного процесса. А также формирование необходимых графических знаний будущих специалистов.

Отсюда следует, что важно оптимально организовать самостоятельную работу студентов, сбалансировать выносимый на самостоятельную работу материал по содержанию и объему, а также выдать необходимые методические рекомендации.

Все это приводит еще и к дополнительной нагрузке на преподавателя, который должен подготовить материалы для самостоятельной работы студента, а затем выполненную работу проверить и оценить.

Приведем пример из рабочей программы «Инженерная и компьютерная графика» специальности 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) программы «Защищенные инфокоммуникационные системы», квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»:

Компетенции по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для специальности 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) программы «Защищенные инфокоммуникационные системы», квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»:

Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Знает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.

Умеет использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.

Владеет методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.

При формировании данных компетенций образовательный стандарт по специальности рекомендует изучение следующих тем при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»: Рассматриваются правила построения изображений на плоскости методом прямоугольного проецирования, аксонометрические изображения, виды изделий и основные виды конструкторской документации, необходимые для их изготовления; общие правила выполнения чертежей по стандартам ЕСКД; принципы выполнения отдельных видов графической и текстовой документации с помощью САД-систем; создание твердотельных моделей деталей и «сборок».

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» включена в обязательную часть блока дисциплин учебного плана (блок 1 индекс Б1.О.07). Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа, из них аудиторная работа 30 часов и СРС 42 часа). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения во 2 семестре. Промежуточная аттестация предусматривает зачет во 2 семестре.

Перед преподавателем стоит нелегкая задача сформировать все перечисленные выше компетенции специалиста с применением рекомендуемых тем изучения дисциплины за 5 лекций и 10 лабораторных работ.

Выводы.

На основании изложенного можно говорить о том, чтобы сформировать специалиста технического профиля с графическими знаниями, необходимо пересмотреть учебные планы и программы в вузе, добавить часы на изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика. Может даже вернуть дисциплину «Начертательная геометрия».

Список литературы

1. Борисова О.А. Компьютерная графика. Курс лекций: учебное пособие / О.А. Борисова; МТУСИ. – М., 2023. – 104 с.

2. Ботвинников А.Д. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников / А.Д. Ботвинников. – М.: Педагогика, 1979. – 255 с. – EDN SGUXBB

3. Гервер В.А. Основы инженерной графики: учебное пособие с алгоритмическим предъявлением графического материала / В.А. Гервер, А.А. Рывлина, А.М. Тенякшев; под ред. А.А. Рывленой – М.: КНОРУС, 2007. – 432 с. – EDN QMEZLL

4. Колесниченко Н.М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. – 2-е изд. – М., Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-9729-0670-3 [Электронный ре-сурс]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/115228.html> (дата обра-щения: 16.08.2023).

5. Конакова И.П. Инженерная и компьютерная графика. Общие правила выполнения чертежей: учебное пособие / И.П. Конакова, Т.В. Нестерова; под ред. Т.В. Нестеровой. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2018. – 136 с. – ISBN 978 5 7996 2270 1 [Электронный ресурс]. – Режим до-ступа: <https://www.iprbookshop.ru/106376.html> (дата обращения: 13.11.2022).

6. Перемитина Т.О. Компьютерная графика: учебное пособие / Т.О. Перемитина. – Томск: Эль Контент, 2012. – 144 с. – EDN NQLUIX

7. Рабочая программа Инженерная и компьютерная графика направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) программы «Защищенные инфокоммуникационные системы», квалификация (степень) выпускника Бакалавр, форма обучения очная. – М.: МТУСИ, 2021. – 14 с.

8. Романычева Э.Т. Инженерная и компьютерная графика / Э.Т. Романычева, Т.Ю. Соколова, Г.Ф. Шандурина. – 2-е изд., перераб. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 592 с.

9. Рывлина А.А. Оформление конструкторской документации: учебно-методическое пособие для студентов 1 курса всех технических направлений /

А.А. Рывлина, П.И. Евстратов. – Ч. 1. Теоретические сведения. Примеры документов. Регламентирующие стандарты. – М.: МТУСИ, 2018. – 34 с.

10. Учебный план по программе бакалавр 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленность (профиль) программы «Защищенные инфокоммуникационные системы», квалификация (степень) выпускника Бакалавр, форма обучения очная. – М.: МТУСИ, 2021. – 33 с.