

АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Для направления подготовки: 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр-инженер

Форма обучения: Очная

Курс «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» рассчитан на студентов первого курса Уральского государственного горного университета, при нормативной длительности освоения программы по очной форме обучения – 4 года. Курс рассчитан на два семестра.

Курс является комплексной дисциплиной и включает в себя как элементы начертательной геометрии (теоретические основы построения чертежей геометрических фигур), инженерной графики, так и компьютерной графики (составление чертежей изделий). В курсе рассмотрены необходимые сведения по выполнению чертежей, геометрическим построениям, начертательной геометрии и проекционному черчению, а также по оформлению конструкторской документации с использованием справочной и иной учебной литературы.

Особое внимание уделено обработке полученной информации в виде конкретной геометро-графической модели для последующего решения теоретических и практических задач с помощью изученных свойств модели, а также методам геометрического моделирования заданных многообразий, различным геометро-графическим моделям (Модель Монжа, проекции с числовыми отметками, аксонометрия), свойствам геометрических моделей.

В рабочей программе представлены цели и задачи дисциплины «Инженерная и компьютерная графика».

Цели дисциплины: во-первых, развитие визуально-образного мышления, конструктивно-геометрического воображения, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей. Во-вторых, развитие профессиональной компетентности в области графических дисциплин, сформировать у студентов знания о системах ГОСТов, ЕСКД, а также развитие умения в использовании методов прямоугольного и центрального проецирования при решении практических задач в областях науки, техники и строительства; привить навыки выполнения и чтения машиностроительных чертежей. В-третьих, в плане формирования научного мировоззрения студентов программа призвана способствовать представлению о любой технической конструкции как о совокупности различных геометрических форм и стремлению оптимизировать эти формы.

Задачами дисциплины является получение студентами знаний:

- о способах получения определенных геометро-графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями;
- об основной задаче начертательной геометрии, заключающейся в сопоставлении трехмерного объекта с его плоской проекционной моделью;
- о методах начертательной геометрии, являющихся теоретической базой для составления и чтения чертежей.
- о стандартах ЕСКД (Единой системы конструкторской документации);
- о методах построения и чтения машиностроительных чертежей, основанных на начертательной геометрии.

- о современных компьютерных графических методах построения чертежей; получение знаний и формирование умений и навыков решения прикладных задач на персональных компьютерах.

Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» относится к циклу СЗ.Б.1. и относится к общепрофессиональной части ООП ВПО. «Инженерная графика» в техническом вузе является фундаментом, на котором базируются курсы «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технологические процессы автоматизированных производств» и решаются задачи проектирования машин, схем, аппаратов и технологических процессов.

В результате изучения дисциплины специалист должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- а) общекультурные (ОК):

способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владеет культурой мышления (ОК-1);

способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасность и угрозы, возникающие в этом процессе. Соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе государственной тайны (ОК-16);

способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);

б) профессиональные компетенции:

способность участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических параметров (ПК-8);

способность участвовать в разработке проектов модернизаций действующих производств (ПК-9);

способность разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять проектно- конструкторские работы (ПК-13);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) знать:

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов;

изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;

- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;

- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;

- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных изделий, разъемных и не разъемных соединений;

- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;

- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

2) уметь:

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;

2) владеть:

- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.

Краткое содержание дисциплины по разделам:

Раздел 1. Начертательная геометрия

1. Сущность метода проекций. Виды проецирования. Эпюр точки. Координаты точки. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основные надписи. Изображения- виды, разрезы, сечения.
2. Прямая. Частное положение прямых линий. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения. Соединения: разъемные и неразъемные. Резьба. Эскиз и чертеж детали.
3. Плоскость. Плоскости частного положения. Взаимное положение прямых линий и плоскостей. Эскизирование детали второй сложности.
4. Методы преобразования чертежа: замена плоскостей проекций, вращение. Аксонометрические проекции. Технический рисунок детали.
5. Поверхности вращения. Цилиндрические, сферические, конические сечения. Эпюр точки. Взаимное положение прямых линий и плоскостей.
6. Соосные поверхности. Метод концентрических вспомогательных сфер. Частные случаи пересечения поверхностей вращения. Взаимное положение прямых линий и плоскостей.
7. Торговые сечения. Метод эксцентрических секущих сфер. Способы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций, метод вращения.
8. Классификация поверхностей с переменной и постоянной образующими. Способы преобразования чертежа
9. Многогранники. Развертки многогранников.
10. Поверхности. Пересечение поверхностей вращения с плоскостью и прямой.
11. Поверхности. Пересечение поверхностей вращения с плоскостью и прямой.
12. Взаимное пересечение поверхностей вращения.
13. Частные случаи пересечения поверхностей вращения.
14. Метод вращения. Вращение вокруг горизонтали. Плоскопараллельное перемещение
15. Взаимное пересечение поверхностей вращения.
16. Развертки поверхностей вращения.
17. Принадлежность точек поверхностям с постоянной и переменной образующими.

Раздел 2. Компьютерная графика

1. Базовая графика и математические алгоритмы компьютерной графики. Области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений; стандарты в области разработки графических систем; системы координат, типы преобразований графической информации; форматы хранения графической информации; принципы построения "открытых" графических систем; алгоритмы визуализации: отсечения, удаления невидимых линий и поверхностей, закраски; способы создания фотореалистических изображений; основные

функциональные возможности современных графических систем: программирование базовой графики, матрицы трехмерных преобразований, алгоритмы Брезенхема для отрезка линии и окружности, алгоритмы заполнения (заливки), алгоритмы двумерного и трехмерного отсечения, алгоритмы удаления невидимых линий, создание фотореалистичных изображений по методам Гуро и Фонга.

2. Работа в графическом редакторе 3D и 2D на базе полной (лицензионной) версии «AutoCAD». 2D и 3D моделирование в рамках графических систем; проблемы геометрического моделирования: ортогональные и аксонометрические проекции, трехмерные модели деталей и их ассоциативные виды, разрезы, сечения, создание сборки из трехмерных моделей, спецификации и ассоциативного сборочного чертежа.
3. Геометрическое моделирование трехмерных объектов и технологии трехмерного моделирования. Области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем.