

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная геометрия и компьютерная графика»

Дисциплина «Инженерная геометрия и компьютерная графика» является частью программы бакалавриата «Безопасность технологических процессов и производств» по направлению «20.03.01 Техносферная безопасность».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых при разработке рабочей проектной и технической документации с использованием информационных технологий и прикладных программных средств.

Задачи дисциплины сводятся к:

- знанию элементов начертательной геометрии и инженерной графики, основ геометрического моделирования, стандартных программных средств компьютерной графики;
- знанию правил разработки технической документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты;
- знанию способов геометрического моделирования с использованием программных средств компьютерной графики;
- умению решать задачи начертательной геометрии, читать чертежи, выполнять эскизы, разрабатывать проектно-техническую документацию;
- умению работать с нормативными документами и стандартами ЕСКД;
- умению представлять элементарные технические решения средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;
- владению навыками использования современных информационных технологий и вычислительной техники для получения конструкторских, технологических и других документов;
- владению навыками выполнения проектов с учетом специфики направления подготовки.

Изучаемые объекты дисциплины

- структура и способы получения геометрической модели пространственного объекта;
- действующие стандарты, их использование при оформлении проектно-конструкторских работ;
- современные компьютерные технологии в проектировании и конструировании технических объектов.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
I семестр				
Раздел Общие положения	4	4		12
Тема 1. Основные положения ЕСКД Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации.	1			4
Тема 2. Общие правила ЕСКД к оформлению чертежей Система ЕСКД. Оформление чертежей: форматы, основные надписи, масштабы, линии чертежа, шрифты, правила нанесения размеров, обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах	3			4
Тема 3. Электронные формы технической документации Учебный комплекс ПО КОМПАС-3D: интерфейс и принципы работы. Понятие об электронной геометрической модели.		4		4
Раздел Отображение геометрических примитивов	2		16	36
Тема 4. Методы проецирования. Точка, прямая, плоскость Образование комплексного чертежа. Методы проецирования: центральное, параллельное проецирование. Свойства проецирования. Чертежи точек, различным образом расположенных по отношению к плоскостям проекций. Конкурирующие точки. Прямая: общего и частного положений. Взаимное расположение прямых линий. Деление отрезка прямой в заданном отношении. Определение длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. Плоскость: способы задания на эюре. Плоскость: общего и частного положений. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Следы плоскости.	2		2	4
Тема 5. Взаимное расположение простейших геометрических образов. Принадлежность прямой и точки. Параллельность прямой и плоскости, па-			4	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикулярность плоскостей. Пересечение прямой и плоскости, пересечение плоскостей.				
Тема 6. Способы преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Определение истинной величины геометрических элементов.			2	4
Тема 7. Поверхности. Многогранники Образование поверхностей многогранников и задание их на чертеже. Развертка многогранников. Поверхности вращения Образование поверхностей вращения. Точки и линия на поверхности. Развертываемые и неразвертываемые поверхности. Способы развертывания поверхностей.			4	8
Тема 8. Пересечение поверхности плоскостью и прямой, пресечение двух поверхностей Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью. Пересечение поверхностей (метод вспомогательных секущих плоскостей, метод вспомогательных концентрических сфер).			4	14
Раздел Моделирование деталей	12	12	9	33
Тема 9. Изображения. Виды: основные, дополнительные, местные. Обозначение видов. Разрезы: простые, сложные, местные. Обозначение разрезов. Сечения. Классификация. Обозначение сечений. Выносные элементы. Правила выполнения, обозначение.	4	10	4	9
Тема 10. Аксонометрия. Классификация аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. Построение окружности в аксонометрии. Построение аксонометрических изображение по ортогональным проекциям. Штриховка в аксонометрии.			2	4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 11. Соединения деталей. Соединения неразъемные: сварные, паяные, клееные и др. Правила изображения и обозначения на чертеже Соединения разъемные: шпоночные, шлицевые, зубчатые, соединения, соединения стандартными крепежными изделиями, резьбовые соединения	2			10
Тема 12. Изображения и обозначения резьбы. Основные параметры. Классификация резьбы. Типы резьб. Изображение резьбы на чертеже. Обозначение резьбы. Определение размеров и профиля резьбы. Резьбовые изделия. Стандартные резьбовые изделия. Классификация, стандартизация резьбовых изделий. Изображение и расчет резьбовых соединений.	4	2		4
Тема 13. Правила оформления некоторых конструкторских документов. Рабочие чертежи деталей. Шероховатость поверхности. Обозначение и нанесение шероховатости на чертежи. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Размеры на сборочных чертежах. Упрощения при выполнении сборочного чертежа. Порядок чтения сборочного чертежа (состав изделия, геометрия каждой детали, назначение, способ соединения деталей между собой, порядок сборки). Спецификация. Порядок заполнения спецификации. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. Деталирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров).	2		3	6
ИТОГО по 1 семестру	18	16	25	81
ИТОГО по дисциплине	18	16	25	81

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Метод прямоугольного проецирования на 2-3 плоскости проекций. Проекция точки.
2.	Прямая в системе плоскостей проекций.
3.	Плоскость в системе плоскостей проекций.

4.	Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей (параллельность геометрических образов, пересечение геометрических образов)
5.	Преобразование чертежа (замена плоскости проекций, вращение вокруг проецирующей прямой). Решение метрических задач на определение натуральных характеристик отрезка прямой, плоской фигуры.
6.	Поверхность. Задание на чертеже. Принадлежность точки поверхности.
7.	Сечение поверхности плоскостью.
8.	Пересечение поверхностей (метод вспомогательных секущих плоскостей).
9.	Пересечение поверхностей (метод вспомогательных концентрических сфер).
10.	Выполнение заданий на построение изображений (видов) типовой детали и ее пространственной модели.
11.	Выполнение заданий на построение изображений (разрезов) типовой детали и ее пространственной модели.
12.	Выполнение заданий на построение изображений (сечений) типовой детали.
13.	Аксонметрические проекции.
14.	Выполнение чертежа сборочной единицы с участием стандартных крепежных изделий и спецификации.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Интерфейс и принципы работы в ПО КОМПАС-3D. Контур, элемент, операция. Плоский параметрический эскиз.
2	Электронная геометрическая модель. Базовые операции трехмерного моделирования.
3	Электронная геометрическая модель. Редактирование модели. Поиск и устранение ошибок в контуре эскиза.
4	Электронная геометрическая модель. Моделирование детали.
5	Ассоциативный чертеж. Компоновка и оформление чертежа. Виды, разрезы.
6	Ассоциативный чертеж. Компоновка и оформление чертежа. Сечения.
7	Электронная геометрическая модель. Выполнение модели с применением библиотек стандартных элементов.
8	Самостоятельная работа (зачет по КГ). Моделирование детали и выполнение ассоциативного чертежа.