

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра НГ и Ч

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Уровень подготовки
бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Электромеханика

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

Ст.преп кафедры НГ и Ч М.А. Семашко.

Заведующий кафедрой ЭМ
Исмагилов Ф.Р.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 13.03.02, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «08» декабря 2009 г. № 710 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2015 г. № 955.

Дисциплина Инженерная и компьютерная графика является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО вариативной части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО вариативной, части.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО по данной дисциплине представлена в таблице:

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
Способностью графически отображать образы изделий и объектов электрооборудования, схем и систем ПК-12	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-2

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является формирование у студентов компетенций, обеспечивающих развитие пространственного воображения и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей. Формирование у студентов мировоззрения в области компьютерной графики и системное овладение студентами знаниями в области автоматизации выполнения конструкторской графической и текстовой документации, создания, обработки и вывода цифровых графических изображений, а также привитие студентам умений и навыков использования систем автоматизированного проектирования для решения проектно-конструкторских задач.

Задачи:

- ознакомление студентов с теоретическими основами изображения пространственных объектов на плоскости и основами построения чертежей;
- научить студентов правильно выполнять необходимый набор графических и текстовых конструкторских документов на какое-либо изделие данной предметной области в соответствии со стандартами ЕСКД;
- научить студентов правильно читать и оценивать графические и текстовые конструкторские документы;
- привить студентам умения и навыки использования своих знаний в графических дисциплинах для решения новых проектно-конструкторских задач;
- ознакомление студентов с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, и дать навыки работы с ними;
- ознакомиться с основными свойствами растровых и векторных изображений
- ознакомиться с основными возможностями существующих систем компьютерной графики;
- получить навыки практической работы по созданию и редактированию геометрических объектов и необходимой графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое изделие данной предметной области с помощью современных графических средств.

Компетенции, приобретаемые студентами при изучении дисциплины, необходимы им для успешного освоения других дисциплин, при изучении которых требуется чтение и самостоятельное выполнение различных конструкторских графических и текстовых документов, отвечающих

требованиям ЕСКД. Кроме того, приобретенные компетенции будут востребованы при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Входные компетенции отсутствуют в связи с тем, что дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» начинает изучаться с первого семестра обучения. Поэтому преподавание дисциплины базируется на знаниях студентов, полученных на уроках основ черчения, геометрии, технологии в общеобразовательной школе или в среднем техническом учебном заведении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	Пороговый уровень	Информатика

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	элементы начертательной геометрии и инженерной графики, требования стандартов ЕСКД и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования электромеханических изделий, геометрическое моделирование и программные средства компьютерной графики	разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую и технологическую документацию для изделий электромеханической отрасли, представить технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	навыками разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами, методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов.

3. Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.		Всего
	1 семестр 144 часов /4 ЗЕ	2 семестр 108 часов /3 ЗЕ	
Лекции (Л)	14	10	24
Практические занятия (ПЗ)	18	10	28
Лабораторные работы (ЛР)	8	28	36
КСР	4	3	7
Курсовая проект работа (КР)			
Расчётно - графическая работа (РГР)	12	12	24
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	52	36	88
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Подготовка и сдача зачета		9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен	зачет	

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Начертательная геометрия: Введение. <i>Предмет и метод начертательной геометрии. Методы проецирования.</i> Основные способы получения обратимых изображений. Метод проекций. Ортогональные проекции и их свойства. <i>АксонOMETрические проекции.</i> Стандартные аксонOMETрические проекции. Основные правила выполнения аксонOMETрических проекций. <i>Проекции точки.</i> Образование комплексного чертежа. Двух- и трех картинный комплексный чертеж точки. <i>Проекции прямых линий..</i> Комплексный чертеж отрезка прямой линии. Прямые линии частного положения. Точка на прямой линии. <i>Проекции плоскостей.</i> Классификация плоскостей по расположению в пространстве. Способы задания плоскостей общего и частного положений. Комплексные чертежи плоскостей общего и частного положений. <i>Задание многогранников на комплексном чертеже Монжа.</i> Классификация многогранников. Изображение многогранников на комплексном чертеже. <i>Поверхности.</i> Понятие о поверхности. Способы образования и задания поверхностей. Определитель поверхности. Очерк поверхности. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. <i>Обобщенные позиционные задачи. Пересечение</i>	6	8		2	34	50	Р. 1 №1 гл. 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6	лекция-визуализация; проблемное обучение;

	поверхностей плоскостью и прямой линией. Пересечение многогранника прямой и плоскостью. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение конической поверхности плоскостью (конические сечения). Пересечение линии с поверхностью. Пересечение поверхностей.								
2	Инженерная графика: Государственные стандарты. Конструкторская документация. Общие сведения об изделиях и их составных частях. Классификация и обозначение конструкторской документации на изделие. Основные виды конструкторской документации. Системы стандартов. Стандарты ЕСКД. Основные правила оформления конструкторской документации. Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись, нанесение размеров. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах. Изображения - виды, разрезы, сечения. Надписи и обозначения. Виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Основные правила выполнения изображений. Надписи и обозначения на чертежах. Изображения и обозначения элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы. Изображение и обозначение конструктивных и технологических элементов деталей. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Условное изображение резьбы на чертежах. Обозначения стандартной резьбы. Чертежи и эскизы деталей. Определение	9	20		5	48	82	Р..1 №1 гл. 5-8, 9.1-9.4 9.6, 10.2, 11.1-11.4, 12; №2 гл. 1, 2, 5, 7-12	лекция-визуализация; проблемное обучение;

	детали, чертежа и эскиза детали. Построение изображений, нанесение размеров. <i>Виды соединений деталей и их изображение на чертежах.</i> Подвижные и неподвижные, разъемные и неразъемные соединения деталей. Разъемные резьбовые соединения. Стандартные крепежные детали с резьбой. Неразъемные соединения деталей. Паяные и клеевые соединения. <i>Изображения сборочных единиц.</i> Определение и назначение чертежа общего вида и сборочного, основные правила их выполнения. Составление рабочей конструкторской документации - чертежей деталей, спецификации, сборочного чертежа. <i>Схемы. Чертежи изделий с электромонтажом.</i> Схемы и алгоритм их построения Общие требования к выполнению схем, их виды и типы. Правила выполнения электрических схем.								
3	Компьютерная графика: <i>Понятие о компьютерной графике. Геометрическое моделирование: задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты.</i> Понятие о векторных системах конструкторской графики. Геометрическое моделирование и ее задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты. Системы конструкторской графики. <i>Графический редактор систем конструкторской графики и существующие системы команд.</i> Интерфейс системы и система меню. Компактная панель и другие панели инструментов. Настройка системы. Создание новых документов.	9		36		40	85	Р.2 №1 гл.1-9	лекция классическая; лекция-визуализация; работа в команде; деловая (ролевая) игра;

	<i>Трехмерное моделирование. Создание 3D объектов.</i> Твердотельное моделирование в системах конструкторской графики. Формообразующие операции. Вспомогательная геометрия и трехмерные кривые. Свойства трехмерных объектов. Общие рекомендации по построению трехмерных моделей. Ассоциативные виды. Создание видов на основе 3D модели. Управление видами и слоями. Стандартные проекционные виды. Разрезы и сечения на видах. Местные разрезы. Выносные элементы. <i>Создание 3D сборки.</i> Существующие способы создания сборок. Использование прикладной библиотеки при создании сборок. <i>Создание текстового электронного документа.</i> Создание спецификации, перечня элементов. Параметры спецификаций и текстовых документов. Вложенные спецификации. Форматирование текста. <i>Система презентационной графики MS Power Point.</i> Основные принципы создания и оформления презентации с помощью современных систем презентационной графики. <i>Графические модели процессов и явлений.</i> Классификации таблиц. Элементы и части таблицы. Требования к оформлению элементов таблиц (Word, Excel). Диаграммы и правила их построения (Word, Excel). Линейная диаграмма и ее основные элементы. Столбиковая диаграмма. Полосовая диаграмма. Круговая диаграмма. Прочие диаграммы.								
п									

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 33% от общего количества аудиторных часов по дисциплине

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Векторная система конструкторской графики. Создание примитивов, редактирование объектов.	4
2	3	Построение плоских чертежей деталей в системах конструкторской графики.	4
3	3	Создание и редактирование твердотельных моделей деталей (формообразующие операции: выдавливание, вращение). Построение ассоциативных чертежей деталей.	4
4	3	Создание и редактирование твердотельных моделей деталей (формообразующие операции: кинематическая и по сечениям). Построение ассоциативных чертежей деталей.	4
5	3	Создание и редактирование твердотельной модели сборочной единицы (способ сборки «снизу-вверх»). Создание и редактирование ассоциативного сборочного чертежа совмещенного со спецификацией.	4
6	3	Создание и редактирование твердотельной модели сборочной единицы (способ сборки «сверху-вниз»). Создание и редактирование текстовых документов.	4
7	3	Создание и проектирование комплекта документов радиоприемных узлов и устройств (схема электрическая принципиальная, перечень элементов к схеме) в системе КОМПАС Электрик.	4
8	3	Создание и проектирование комплекта документов радиоприемных узлов и устройств (выполнение индивидуального задания: создание электрической схемы и перечня элементов в среде КОМПАС Электрик)	4
9	3	Графические модели процессов и явлений (таблицы, графики, диаграммы и т.д.). Система презентационной графики MS Power Point.	4

Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Геометрическое черчение: приемы выполнения и оформления изображений на технических чертежах. Линии чертежа.	2
2	2	Геометрическое черчение: приемы выполнения и оформления изображений на технических чертежах. Построение сопряжений	2
3	1	АксонOMETрические и комплексные чертежи точек	2
4	1	АксонOMETрические и комплексные чертежи прямых	2
5	1	Выполнение комплексных чертежей многогранников	2
6	1	Выполнение комплексных чертежей поверхностей вращения	2
7	2	Построение проекций модели по аксонOMETрическому чертежу	2
8	2	Изображения на технических чертежах. Виды, разрезы, сечения	2
9	2	Чертежи деталей и их элементов. Нанесение размеров на чертежах	2
10	2	Разъемные соединения деталей. Резьбовые соединения	2
11	2	Неразъемные соединения деталей. Паяные и клеевые соединения	2
12	2	Чтение чертежа общего вида. Составление чертежей деталей по чертежу общего вида	2
13	2	Схемы электрические принципиальные	2
14	2	Печатный узел. Печатные платы	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н. П. Сорокина - Москва: Лань, 2011 - 400 с.
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки высшего образования в машиностроении] / А. А. Чекмарев .— Москва : ИНФРА-М, 2013 .— 396 с. : ил.
3. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : [учебник для студентов высших технических учебных заведений] / В. С. Левицкий ; Московский авиационный институт, Прикладная механика, факультет № 9 .— 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2011 .— 435, [5] с. : ил.

Дополнительная литература

1. Поликарпов Ю.В., Семашко М.А. Основы компьютерной графики: Учебное пособие / Уфимск.гос.авиацион.техн.ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2014. – 72с.
2. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов .— 11-е изд., стер. — Москва : Высшая школа, 2015 .— 494 с. : ил.
3. Бурлов В. В. Инженерная компьютерная графика в системе компас-3D: Учебно-методическое пособие: / Бурлов В.В., Привалов И.И., Ремонтова Л.В. - Москва: Пенз ГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2014

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Методические указания к практическим занятиям

1. Резьбовые соединения деталей болтами и винтами с элементами конструирования: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Инженерная графика»/ Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост: О.Г. Мартынова, С.Т. Рахманова. – Уфа, 2010.- 39с.
2. Выполнение чертежей неразъемных соединений деталей с элементами конструирования: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Инженерная Графика»/ Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост: О.Г. Мартынова, С.Т. Рахманова. – Уфа, 2013.- 59с.
3. Чтение чертежа сборочной единицы. Деталирование: Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Инженерная графика»/ Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост: И.И. Акмаева, Н.Р. Асадуллина, С.Т. Рахманова. – Уфа, 2010.- 509с.
4. Выполнение и оформление электрических принципиальных схем: Методические указания к заданию по инженерной графике/ Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост: М.С. Митин, И.А. Надыршина.. – Уфа, 2001.- 609с.
5. Чертежи изделий с электрическим монтажом. Печатная плата. Печатный узел: Методические указания к заданию по инженерной графике для студентов электромеханических специальностей / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост: М.С. Митин, М.А. Семашко. – Уфа, 2000.- 29с.

Методические указания к лабораторным занятиям

1. Построение твердотельных моделей и чертежей детали «Фланец» с помощью системы КОМПАС: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Инженерная и компьютерная графика»/ Уфимск.гос.авиацион.техн.ун-т; Сост.: Ю.В.Поликарпов, Е.Е. Попова. – Уфа, 2014. – 48с.
2. Построение твердотельных моделей и чертежей деталей «Ручка», «Корпус», «Патрубок» в КОМПАС-3D: Лабораторный практикум по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

Методические указания к выполнению расчетно-графических работ

1. Методические указания к выполнению задания по теме «Чтение чертежа сборочной единицы. Деталирование» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: И.И.Акмаева, Н.Р.Асадуллина, С.Т.Рахманова. – Уфа, 2010. -50 с.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются пять специально оборудованных чертежных зала, два компьютерных зала и библиотека УГАТУ. Чертежные залы оформлены методической стендовой информацией по темам дисциплины. Компьютерные классы оснащены современными ПЭВМ, плоттером для вывода на печать графического материала, сканером, проекторами и другими техническими средствами обучения. В коридорах кафедры представлены стенды с вариантами заданий и примерами оформления всех расчетно-графических работ, а также справочной информацией.

Используются следующие технические средства обучения:

- оборудование (ПЭВМ, ноутбуки, проекторы, принтеры, ксероксы, плоттер (формат А1),экраны, сканер).
- компьютерные и телекоммуникационные средства: обучающие программы и системы, мировые образовательные ресурсы на базе сети Интернет;
- учебно-методический комплекс (конспекты, раздаточные материалы к лекциям и к практическим занятиям, модели, макеты, плакаты, пособия и методические указания, справочные материалы, тестовые компьютерные программы и другие материалы для самостоятельной проработки, контроля и оценки уровня знаний);
- электронные учебно-методические материалы: различные компьютерные тесты, наборы иллюстративных слайдов, подготовленные в системе MS Power Point, а также видео ролики, выполненные в 3D редакторах.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

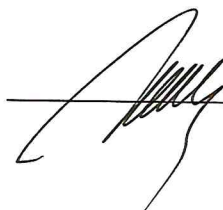
Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета по УГСН 13.00.00 Электро- и теплотехника.

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности «Электромеханика» реализуемой по очной форме обучения, соответствует рабочим программам учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Председатель НМС
по УГСН 13.00.00



Исмагилов Ф.Р.

«28» 09 2015 г.