

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра начертательной геометрии и черчения

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Начертательная геометрия и инженерная графика**

Уровень подготовки

**высшее образование – бакалавриат**

Направление подготовки

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**

Профиль подготовки

**Двигатели внутреннего сгорания**

Тип программы - прикладной

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

Очная

Исполнители: ст. преподаватель

*должность*



*подпись*

И.Р.Горлова

*расшифровка подписи*

Заведующий каф.НГиЧ



*личная подпись*

Ю.В. Поликарпов

*расшифровка подписи*

Уфа 2015

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "1" октября 2015 г. № 1083. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является дисциплиной базовой части.

**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	готовностью разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии	ПК-9	Пороговый уровень, 1 этап	

**Перечень результатов обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	готовностью разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии	ПК-9	элементы начертательной геометрии и инженерной графики, требования стандартов ЕСКД и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования изделий	разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую и технологическую документацию	навыками разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами

## Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	Всего
	1 семестр 180 часов /5 ЗЕ	
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
КСР	-	-
Курсовая проект работа (КР)	-	-
Расчетно - графическая работа (РГР)	9	9
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.)	69	69
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Вид итогового контроля (экзамен)	экзамен	

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	<p><b>Основы теории проецирования объектов:</b>  <i>Введение. Предмет и метод начертательной геометрии. Методы проецирования. Основные способы получения обратимых изображений. Метод проекций. Ортогональные проекции и их свойства.</i>  <i>АксонOMETрические проекции. Стандартные аксонOMETрические проекции. Основные правила выполнения аксонOMETрических проекций.</i>  <i>Проекция точки. Образование комплексного чертежа. Двух- и трех картинный комплексный чертеж точки.</i>  <i>Проекция прямых линий.. Комплексный чертеж отрезка прямой линии. Прямые линии частного положения. Точка на прямой линии.</i>  <i>Проекция плоскостей. Классификация плоскостей по расположению в пространстве. Способы задания плоскостей общего и частного положений. Комплексные чертежи плоскостей общего и частного положений.</i>  <i>Задание многогранников на комплексном чертеже Монжа. Классификация многогранников. Изображение многогранников на комплексном чертеже.</i>  <i>Поверхности. Понятие о поверхности. Способы образования и задания поверхностей. Определитель поверхности. Очерк поверхности. Классификация поверхностей. Поверхности вращения.</i>  <i>Обобщенные позиционные задачи. Пересечение</i></p>	6	8			24	38	Р. 6.1 №1 гл. 3, 4, 6	лекция-визуализация; проблемное обучение;

	<p><i>поверхностей плоскостью и прямой линией.</i>  Пересечение многогранника прямой и плоскостью. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение конической поверхности плоскостью (конические сечения).  Пересечение линии с поверхностью.  Пересечение поверхностей.</p>								
2	<p><b>Инженерная графика:</b>  <i>Государственные стандарты.</i>  <i>Конструкторская документация.</i> Общие сведения об изделиях и их составных частях. Классификация и обозначение конструкторской документации на изделие. Основные виды конструкторской документации. Системы стандартов. Стандарты ЕСКД.  <i>Основные правила оформления конструкторской документации.</i> Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись, нанесение размеров. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах.  <i>Изображения - виды, разрезы, сечения.</i>  <i>Надписи и обозначения.</i> Виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Основные правила выполнения изображений. Надписи и обозначения на чертежах.  <i>Изображения и обозначения элементов деталей.</i> <i>Изображение и обозначение резьбы.</i>  Изображение и обозначение конструктивных и технологических элементов деталей. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Условное изображение резьбы на чертежах. Обозначения стандартной резьбы.  <i>Чертежи и эскизы деталей.</i> Определение</p>	10	22			30	62	Р. 6.1 №1 гл. 1, 2, 5, 7-12 №2 гл. 3-7	лекция-визуализация; проблемное обучение;

	<p>детали, чертежа и эскиза детали. Построение изображений, нанесение размеров.</p> <p><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.</p> <p><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.</p> <p><i>Схемы. Чертежи изделий с электроустановками.</i> Схемы и алгоритм их построения Общие требования к выполнению схем, их виды и типы. Правила выполнения электрических схем.</p>								
3	<p><b>Компьютерная графика:</b></p> <p><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.</p> <p><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.</p>	4		16		24	44	Р.6.1№2 гл. 10	лекция классическая; лекция-визуализация; работа в команде; деловая (ролевая) игра;

	<p><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.</p> <p>Ассоциативные виды. Создание видов на основе 3D модели. Управление видами и слоями. Стандартные проекционные виды. Разрезы и сечения на видах. Местные разрезы. Выносные элементы.</p> <p><i>Создание 3D сборки.</i> Существующие способы создания сборок. Использование прикладной библиотеки при создании сборок.</p> <p><i>Создание текстового электронного документа.</i></p> <p>Создание спецификации, перечня элементов. Параметры спецификаций и текстовых документов. Вложенные спецификации. Форматирование текста.</p>											
п		20	30	16		78	144					

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. Построение плоских чертежей деталей в системах конструкторской графики.	4
2	3	Создание и редактирование твердотельных моделей деталей (формообразующие операции: выдавливание, вращение). Построение ассоциативных чертежей деталей.	4
3	3	Создание и редактирование твердотельных моделей деталей (формообразующие операции: кинематическая и по сечениям). Построение ассоциативных чертежей деталей.	4
4	3	Создание и редактирование твердотельной модели сборочной единицы (способ сборки «снизу-вверх»). Создание и редактирование ассоциативного сборочного чертежа совмещенного со спецификацией.	4

### Практические занятия (семинары)

№ 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

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	2	Построение проекций модели по аксонометрическому чертежу	2
8	2	Изображения на технических чертежах. Виды, разрезы, сечения	2
9-11	2	Чертежи и эскизы деталей и их элементов. Нанесение размеров на чертежах	6
12	2	Разъемные соединения деталей. Резьбовые соединения	2
13	2	Неразъемные соединения деталей. Паяные и клеевые соединения	2
14	2	Чтение чертежа общего вида.	2
15	2	Составление чертежей деталей по чертежу общего вида	2

## **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

1. 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, 2014 .— 396 с.: ил.

2. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н. П. Сорокин [и др.]; под ред. Н. П. Сорокина - Москва: Лань, 2011 - 400 с.

3. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для бакалавров / В. С. Левицкий ; Московский авиационный институт, Прикладная механика, факультет № 9 .— 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2014 .— 435, [5] с.

### **Дополнительная литература**

1. Поликарпов Ю.В., Семашко М.А. Основы компьютерной графики: Учебное пособие / Уфимск.гос.авиационн.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. Детализирование: 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. Методические указания к практическому занятию по теме «Геометрическое черчение: приемы выполнения и оформления изображений на технических чертежах. Линии чертежа»

## Образовательные технологии

При реализации ОПОП дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

Графическая подготовка студентов осуществляется на основе интеграции классических педагогических и графических информационно-компьютерных технологий, с применением электронных образовательных ресурсов, включающих в себя дидактические, методические и информационно-справочные материалы по дисциплине, а также программное обеспечение, которое позволяет использовать их для самостоятельного получения и контроля знаний.

На лекционных занятиях используются такие образовательные технологии, как классическая лекция и лекция-визуализация, когда иллюстративный материал подается в виде слайдов и видеофрагментов с помощью мультимедийного проектора.

Практические занятия организованы в виде практикума (упражнения) в чертежных и компьютерных залах. На занятиях проводится анализ решения графической задачи с вопросами и ответами (занятие-диалог); разбор конкретных ситуаций, поиск «запланированных» ошибок (проблемное занятие), а так же используются элементы: тренинга, деловой и ролевой игры с разбором конкретных ситуаций и др.

Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя предусматривает интерактивное обучение (диалоговое, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и студента). Для стимулирования студента к самостоятельному приобретению знаний организована опережающая самостоятельная работа (изучение студентом нового учебного материала до его изучения в ходе аудиторных занятий).

Индивидуальная самостоятельная работа студента проводится в компьютерном классе, в библиотеке УГАТУ или в домашних условиях.

№	Наименование	Доступ, количество одновременных пользователей	Реквизиты договоров с правообладателями
Программного продукта			
1	<i>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</i>	500 компьютеров	Лицензия 13С8-140128-132040
	<i>КОМПАС V15.2</i>	25	Лицензия Кк-09-0001198 от 29.07.2009г.
	<i>AutoCAD 2014</i>	По сети УГАТУ, без ограничения	

## **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**

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697 «Об утверждении перечня 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» обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья по данному направлению подготовки не предусмотрено.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета

по направлению подготовки (специальности)

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**

(цифры и наименование образовательной программы)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки (специальности)

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**

(цифры и наименование образовательной программы)

по профилю (направленности)

**Двигатели внутреннего сгорания**

реализуемой по форме обучения **очной**

(указать название этой дисциплины (курса, модуля)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



подпись

Ф. Р. Исмагилов

«13» 11 2015 г.  
дата