

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Снежинский физико-технический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе

\_\_\_\_\_ П.О. Румянцев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

\_\_\_\_\_ Инженерная графика \_\_\_\_\_

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность) 15.05.01 Проектирование технологических  
машин и комплексов

\_\_\_\_\_ Специализация «Аддитивные технологии» \_\_\_\_\_

Наименование образовательной программы \_\_\_\_\_

Квалификация (степень) выпускника \_\_\_\_\_ специалист \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Снежинск – 20 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Инженерная графика» как графическая дисциплина состоит из двух структурно и методически согласованных частей: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и является фундаментальной дисциплиной в подготовке специалиста

Она должна обеспечить будущим инженерам знание общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов. Методы начертательной геометрии и инженерной графики необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности.

### **1.1. Цели и задачи обучения начертательной геометрии**

- развить у будущих специалистов образно-графическое и логическое мышление, пространственные представления двумерных изображений геометрических объектов, творческую активность в решении математических и технических задач графическими способами, способности анализа и синтеза позиционных, метрических и комплексных задач, решаемых методами графического моделирования двух- и трехмерных геометрических моделей;

- дать необходимые знания и привить навыки выполнения и чтения графических изображений на основе метода прямоугольного (ортогонального) и аксонометрического проецирования;

- научить студентов качественному выполнению графических изображений в традиционной технике в соответствии со стандартами ЕСКД.

### **1.2. Цели и задачи обучения инженерной графике**

- выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами ЕСКД и справочными материалами, с учетом основных положений конструирования и технологии.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика (инженерная графика)» является фундаментальной дисциплиной в подготовке специалиста широкого профиля. Это одна из основных дисциплин общеинженерного цикла.

Начертательная геометрия является начальной ступенью обучения студентов в цикле общеинженерной графической подготовки.

Инженерная графика призвана дать студентам умение и навыки для изложения технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу объектов машиностроения и принципа действия изображаемого технического изделия. Изучение курса инженерной графики основывается на теоретических положениях курса начертательной геометрии, а также нормативных документах, государственных стандартах и ЕСКД.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

ПК - 1	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления с использованием аддитивных технологий, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-6	способностью составлять техническую документацию с учётом особенностей использования аддитивных технологий в производственном процессе и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии;
ПК - 15	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию различных типов технологических процессов аддитивного производства в соответствии с техническими заданиями и использованием специальных средств автоматизации проектирования
ПК - 16	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий на основе возможностей аддитивного метода изготовления, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения
ПК - 17	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПСК – 1.3	способностью создавать и корректировать компьютерные/цифровые модели с использованием средства бесконтактной оцифровки, входного и выходного контроля.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- теоретические основы построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных видов пространственных поверхностей на плоскости;
- теоретические основы, практические методы и приемы построения двумерных (плоских) изображений геометрических и технических объектов традиционными способами в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

**Уметь:**

- решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических объектов, а также на определение действительной формы и величины плоских геометрических фигур;
- определять геометрические формы деталей по их двумерным изображениям (чертежам), а также выполнять ортогональные и аксонометрические изображения (эскизы и рабочие чертежи) деталей с натуры и по чертежу общего вида изделия;

**Владеть:**

- методами анализа и синтеза в работе с графическими изображениями.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоем- кость, кр.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаб.раб	СРС, час.	Форма Контроля, Экз./зачет
2	3	108	36	36	-	9	зачет

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 кредита, 108 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели (часы)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лек-ции	Практ. занятия/ семинары	Сам. работы			

<b>«Инженерная графика»</b>								
	1.Изображения: виды, разрезы, сечения. Аксонометрия	7	4	4	1	7, ДЗ№1	7 ДЗ№1	12
	2.Виды изделий и конструкторской документации. Детали и сборочные единицы.	8	4	4	1	8 ДЗ№2	8 ДЗ№2	14
	3.Технические требования и надписи на чертежах.	9	4	4	1	9 ДЗ№3	9 ДЗ№3	12
	4.Соединения разъемные и неразъемные	10	4	4	1	10 ДЗ№4	10 ДЗ№4	12
	Экзамен							0 – 50
	Итого за семестр:							100

\* 100 баллов за семестр, включая экзамен.

Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/ п	Наименование разделов	Содержание разделов
<b>«Инженерная графика»</b>		
	1.Изображения: виды, разрезы, сечения.	2.1.1. Изображения на чертежах. Виды, разрезы, сечения. Правила их выполнения и обозначения. Косые сечения. Построение действительного вида косого сечения. Аксонометрия
	2.Виды изделий и конструкторской документации. Детали и сборочные	2.2.1.Виды изделий и конструкторской документации. Детали и сборочные единицы. 2.2.2.Составление эскизов деталей. Требования, предъявляемые к эскизу. Последовательность выполнения эскиза 2.2.3.Составление спецификации. 2.2.4.Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида.

	единицы.	
	3.Техничес-кие требова-ния и надписи на чертежах.	2.3.1.Понятие о взаимозаменяемости. Виды размеров. Предельные отклонения размеров. Допуски и посадки 2.3.2.Шероховатость поверхности. 2.3.3.Основные материалы и их обозначения. 2.3.4.Указание на чертежах предельных отклонений формы и расположения поверхностей, покрытий, термической и других видов обработки, сведений о маркировании и клеймении изделий
	4.Соедине-ния разъемные и неразъемные	2.4.1.Соединения болтами, винтами, шпильками. Изображение и обозначение резьбовых соединений. 2.4.2.Изображение других видов разъемных соединений (шлицевых, штифтовых, шпоночных). 2.4.3.Соединения сваркой, пайкой, клепкой.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика (инженерная графика)» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий (72 часа) занятия проводятся в форме лекций и практических (семинарских) занятий.

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса и приема домашнего задания используются тестовые технологии.

Самостоятельная работа студентов (9 часов) подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к тестам, а также выполнение домашнего задания.

Формы занятий при использовании технологии интерактивного обучения приведены в таблице

Методы	Формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Тренинг, мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
<i>IT-методы</i>						
	Работа в команде		0,5			0,5
	<i>Case-study</i> (метод конкретных ситуаций)	0,5				0,5
	Игра					
	Поисковый метод				3	3
	Решение ситуационных задач					
	...					
	Итого интерактивных занятий	0,5	0,5		3	4

### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется в форме проверки выполнения домашних заданий и контрольных работ.

**«Инженерная графика»**

***Машиностроительное черчение***

Задание №1 «Изображения – виды, разрезы, сечения. Аксонометрия».

Выполняются проекционные чертежи заданных геометрических тел.

Задание №2 «Эскизирование деталей». Выполняются эскизы 3...4 деталей, входящих в сборочную единицу.

Задание №3 «Сборочный чертеж и спецификация» выполняется по эскизам деталей. К сборочному чертежу составляют спецификацию.

Задание №4 «Чтение и детализирование чертежа общего вида». Выполняются рабочие чертежи 3-х деталей. К одной из деталей выполняется аксонометрия с вырезом четверти.

Для промежуточной оценки успеваемости студентов используются также тестовые задания по всем темам дисциплины.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

А) основная литература:

- 1 ГОСТы ЕСКД.
- 2 Куликов В.П. Стандарты инженерной графики. – М.: Форум, 2016.- 240 с.

Б) дополнительная литература:

- 1 Чекмарев А.А.. Справочник по машиностроительному черчению.- Л.Машиностроение,2015.- 416с.
- 4 Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению.- М: Высшая школа, 2017.

В) Перечень методических пособий

1. Бабулин Н.А., Морозов В.Ф. Альбом машиностроительных чертежей: Учебное пособие. – М.: Издательство стандартов, 2004. – 138 с., ил.
2. Боголюбов О.К. Задания по детализованию: Альбом чертежей.- М. Машиностроение, 2016. – 64 с.
3. Денис Л.М. Изображение тел. – МИФИ: Отделение № 6,2016. -12 с., ил.
4. Денис Л.М. Составление эскизов деталей. – МИФИ: Отделение № 6, 1987. – 80 с., ил.
5. Дукмасова В.С. и др. Альбом заданий для выполнения сборочных чертежей / В.Н. Кочетов, В.А. Краснов. – Челябинск: Издательство ЧГТУ, 2015. – 102 с., ил.
- 6.Чемоданова Т.В. Инженерная графика. Альбом заданий для детализирования и электронного моделирования (учебно-методическая разработка) – Снежинск: СГФТА, 2018.
7. Чемоданова Т.В. Изображения: виды, разрезы, сечения. Аксонометрия. Комплект заданий по проекционному черчению №1 – Снежинск: СГФТА, 2016, - 78 л.

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 1 Наглядные пособия

- 1.4 Модели геометрических тел, пересеченных плоскостями (26).
- 1.5 Модели геометрических тел с вырезами (27 шт.).
- 1.6 Детали для эскизирования (1 вар. - 4 дет.) (30 вар.).
- 1.7 Сборочные единицы (изделия) (30шт.).
- 1.8 Паспорта на сборочные единицы (30шт.).
- 1.9 Стенды - справочники (2 шт.).
- 1.10 Наглядные стенды (2 шт.).
- 1.11 Стенды образцовых работ (5 шт.).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки (специальности) 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

