

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

Начертательная геометрия

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность) 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Профиль подготовки (специализация) Аддитивные технологии

Наименование образовательной программы _____

Квалификация (степень) выпускника _____ специалист

Форма обучения _____ очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Начертательная геометрия» является первой дисциплиной подготавливающей обучающихся к восприятию графического материала (чертежей, 3D – моделей) и понимания вариантов пересечения различных поверхностей.

1.1 Цели и задачи обучения

- изучение основных понятий проекции точки прямой, плоскости применительно в первую очередь для построения чертежей и 3D моделей, принципов построения современных графических систем, основных этапов построения сопряжения поверхностей и видов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б1.Б.18 профессиональный цикл ОС НИЯУ МИФИ по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Знания основ инженерной графики, компьютерного проектирования и практических приемов работы в современных графических системах необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности.

Знание дисциплины необходимо при выполнении курсового и дипломного проектирования, в ходе учебно-исследовательских работ, а также при практической работе выпускников по специальности.

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 следующих компетенций:

ПК - 1	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления с использованием аддитивных технологий, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК - 12	способностью обеспечивать исследование аддитивных технологических процессов, материалов, режимов, использовать и модернизировать стандартные пакеты средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
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 - 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:

- области применения компьютерной графики, историю её развития
- программные средства инженерной компьютерной графики
- принципы работы основных устройств ввода-вывода графической информации

Уметь:

- применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей

Владеть:

- методами анализа и синтеза в работе с графическими изображениями.
- современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоем- кость, кр.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	СРС, час.	Форма Контроля, Экз./зачет
1	3	108	18	36	27	зачет

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 кредита, 108 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятель-ности, включая самостоя-тельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успевае- мости (неделя, форма)	Аттеста- ция раздела (неделя, форма)	Макси- мальный балл за раздел *
			Лек- ции	Практич. занятия	Сам. работы			
1	1.Введение в компграфику	1	1	2	2			
2	2.Аппаратное обеспечение КГ	2-3	1	4	2	3 ДЗ№1	4 ДЗ№1	10
3	3.Основные понятия цвета и виды цветовых моделей в КГ.	4-5	2	3	3	7 ДЗ №2	9 ДЗ №2	15
4	4.Растровая графика	6-7	2	3	2			
5	5.Векторная графика	8-9	2	3	2	13 ДЗ№3		10
6	6.Фрактальная графика	10	1	2	3		17 ДЗ№3	15
7	7.Представле- ние графичес- ких данных	11	1	2	3	2 ДЗ№4		2
8	8.Трехмерная графика	12- 13	2	5	3		5 ДЗ№4	8
9	9.Графические редакторы	14- 15	2	3	2			
10	10.Геометри-	15-	2	4	2	11		10

	ческое моделирование	16				ДЗ№5		
11	11.Автоматизация разработки проектно-конструкторской документации	17	1	2	3	15 ДЗ№5		10
12	12.Базовые растровые алгоритмы. Стандарты в компьютерной графике.	18	1	2	2		18 ДЗ№5	20
	Экзамен							0 – 50
	Итого за семестр:							100

**100 баллов за семестр, включая экзамен.*

Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№п/п	Наименование разделов	Содержание разделов
1	Введение в компьютерную графику	Общая характеристика изучаемой дисциплины. Цели и задачи дисциплины, роль и значение в система подготовки инженера. Определение и основные задачи компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. История развития компьютерной графики. Виды компьютерной графики.
2	Аппаратное обеспечение КГ	Устройства вывода графических изображений, их основные характеристики. Мониторы, классификация, принцип действия, основные характеристики. Видеоадаптер. Принтеры, их классификация, основные характеристики и принцип работы. Плоттеры (графопостроители). Устройства ввода графических изображений, их основные характеристики. Сканеры, классификация и основные характеристики. Дигитайзеры. Манипулятор «мышь», назначение, классификация. Джойстики. Трекбол. Тачпады и трекпойнты. Разрешающая способность средств ввода-вывода информации Средства диалога для систем виртуальной реальности.
3	Основные понятия цвета и виды цветовых моделей в КГ.	Аддитивные и субтрактивные цвета в компьютерной графике. Понятие цветовой модели и режима. Закон Грассмана. Пиксельная глубина цвета. Черно-белый режим. Полутоновый режим. Виды цветовых моделей (RGB, CMYK, HSB), их достоинства и недостатки. Кодирование цвета.
4	Растровая графика	Растровая графика, общие сведения. Растровые представления изображений. Виды растров. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением. Достоинства и недостатки растровой графики. Геометрические характеристики растра (разрешающая способность, размер растра, форма пикселей). Количество цветов растрового изображения. Средства для работы с растровой графикой.
5	Векторная графика	Векторная графика, общие сведения. Объекты и их атрибуты. Структура векторной иллюстрации. Достоинства и недостатки векторной графики. Пиксель. Битовая глубина, определение

		числа доступных цветов в компьютерной графике. Элементы (объекты) векторной графики. Средства для создания векторных изображений.
6	Фрактальная графика	Понятие фрактала и история появления фрактальной графики. Понятие размерности и ее расчет. Геометрические фракталы. Алгебраические фракталы. Системы итерируемых функций. Стохастические фракталы. Фракталы и хаос.
7	Представление графических данных	Форматы графических файлов. Виды сжатия информации в форматах. Алгоритмы сжатия изображений. Области применения графических форматов, Особенности использования
8	Трехмерная графика	Основные понятия трехмерной графики. Области применения трехмерной графики. Программные средства обработки трехмерной графики. Моделирование изображений. Рендеринг и анимация.
9	Графические редакторы	Виды и области применения, классификация. Интерфейс графических редакторов. Инструменты рисования, выделения, редактирования. Текстовые и масштабирующие инструменты
10	Геометрическое моделирование и решаемые им задачи	Основные понятия подобия. Способы представления объектов. Виды геометрических моделей и требования к ним. Структура данных модели. Графическая подсистема ЭВМ и её задачи. Аппаратная и программная части. Графическое ядро и видеоадаптеры.
11	Автоматизация разработки проектно-конструкторской документации	Основные понятия и определения. Схема процесса проектирования. Задачи проектирования. Структура и основные принципы построения комплексной системы автоматизированного проектирования.

Содержание разделов дисциплины (по практическим занятиям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов
1	Работа в графических редакторах	1.1 Paint (2 часа). 1.2 Power Point (2 часа). 1.3 Corel Draw (2 часа). 1.4 Adobe PhotoShop (2 часа).
2	Проекционное черчение в редакторе Компас-3Д	2.1 Построение простых элементов с нанесением размеров (2 часа) 2.2 Массивы элементов (2 часа). 2.3 Сопряжения (2 часа). 2.4 Трехпроекционный чертеж (3 часа). 2.5 Трехпроекционный чертеж с разрезом (3 часа).
3	Сборка	3.1 Построение трехмерных изображений (4 часа). 3.2 Выполнение проекционных чертежей компонентов (4 часа). 3.3 Соединение элементов (2 часа). 3.4 Выбор оптимального варианта (1 час). 3.5 Выполнение спецификации (1 час).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Машиностроительное черчение и компьютерная графика» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий (48 часа) занятия проводятся в форме лекций, практических (семинарских) занятий и лабораторных работ.

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

Самостоятельная работа студентов (60 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	Лек-ции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Тренинг, мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы				4	4
Работа в команде		2			2
Case-study (метод конкретных ситуаций)	2	4			6
Игра					
Поисковый метод	2			4	6
Решение ситуационных задач					
Итого интерактивных занятий	4	6		8	18

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.

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

Задание №1 Работа в графическом редакторе Paint

Задание №2 Работа в графическом редакторе Power Point

Задание №3 Работа в графическом редакторе Corel Draw

Задание №4 Работа в графическом редакторе Adobe PhotoShop

Задание №5 Работа в графическом редакторе Компас-3Д

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

А) основная литература:

1. ГОСТы ЕСКД.

2. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики. – М.: Форум, 2018.- 240 с.

4. Дегтярев В.М., Затыльников В.П. Инженерная и компьютерная графика. –М. Академия, 2011 -240с.

5. Герасимов А. Самоучитель Компас-3Д V12. - СПб.: БХВ-Петербург, 2017.-464 с.
6. Васильев В.Е., Морозов А.В. Компьютерная графика. Учеб.пособие. - СПб.: СЗТУ, 2015. -101 с.

Б) дополнительная литература:

1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. - М: Высшая школа, 2016. - 416с.
2. Петров М.Н., Молочков В.П. Компьютерная графика: - СПб.: Питер, 2014.-810 с.
3. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014. - 592 с.

В) Перечень методических пособий

1. Чемоданова Т.В. Изображения: виды, разрезы, сечения. Аксонометрия. Комплект заданий по проекционному черчению №1 – Снежинск: СГФТА, 2003, - 78 л.
2. Сборник заданий по компьютерной графике : методические указания / сост. : Д. А. Коршунов, Д. А. Курушин, В. И. Холманова. - Ульяновск : УлГТУ, 2010. - 40 с.

Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Наглядные пособия

- 1.1 Стенды - справочники (2 шт.).
- 1.2 Наглядные стенды (2 шт.).
- 1.3 Стенды образцовых работ (5 шт.).

2. Лаборатория автоматизированного проектирования на 15 рабочих мест.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств