

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минчик Оксана Владимировна

Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 10.03.2025 16:48:55

Уникальный программный ключ:

d85fa2f259a0913da9b08299985891736420181f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Снежинский физико-технический институт –**  
**филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего**  
**профессионального 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) 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

Профиль подготовки (специализация) «Сквозное цифровое проектирование  
технических комплексов»

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

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

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

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

г. Снежинск, 20 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика (инженерная графика)» 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 обязательной части учебного плана по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели.

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	Способен использовать элементы начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, способен применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.
--------	---

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	4	144	18	36	63	экзамен

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 кредита, 144 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	5			
2	2.Аппаратное обеспечение КГ	2-3	1	4	5	3 ДЗ№1	4 ДЗ№1	10
3	3.Основные понятия цвета и виды цветовых моделей в КГ.	4-5	2	3	6	7 ДЗ №2	9 ДЗ №2	15
4	4.Растровая графика	6-7	2	3	5			
5	5.Векторная графика	8-9	2	3	5	13 ДЗ№3		10
6	6.Фрактальная графика	10	1	2	6		17 ДЗ№3	15
7	7.Представле-ние графичес-ких данных	11	1	2	5	2 ДЗ№4		2
8	8.Трехмерная графика	12-13	2	5	5		5 ДЗ№4	8
9	9.Графические редакторы	14-15	2	3	6			
10	10.Геометри-ческое моделирование	15-16	2	4	5	11 ДЗ№5		10
11	11.Автоматиза-ция разработки проектно-конс-трукторской документации	17	1	2	5	15 ДЗ№5		10
12	12.Базовые растровые алгоритмы.	18	1	2	5		18 ДЗ№5	20

Стандарты в компьютерной графике.							
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	Трёхмерная графика	Основные понятия трёхмерной графики. Области применения трёхмерной графики. Программные средства обработки трёхмерной 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 Трёхпроекционный чертёж (3 часа). 2.5 Трёхпроекционный чертёж с разрезом (3 часа).
3	Сборка	3.1 Построение трёхмерных 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 «Начертательная геометрия» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий 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 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>				4	4
Работа в команде		2			2
<i>Case-study</i> (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:

- ГОСТы ЕСКД.
- Куликов В.П. Стандарты инженерной графики. – М.: Форум, 2008.- 240 с.
- Дегтярев В.М., Затыльников В.П. Инженерная и компьютерная графика. –М. Академия, 2011 -240с.
- Герасимов А. Самоучитель Компас-3Д V12. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011.-464 с.
- Васильев В.Е., Морозов А.В. Компьютерная графика. Учеб.пособие. - СПб.: СЗТУ, 2005. -101 с.

Б) дополнительная литература:

- Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению.- М: Высшая школа, 2000. - 416с.
- Петров М.Н., Молочков В.П. Компьютерная графика: - Спб.: Питер, 2004.-810 с.

3. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 592 с.
4. Тайц А.М., Тайц А.А. Adobe PhotoShop7. - СПб. БХВ-Петербург. 2002.- 688 с.
5. Тайц А.М, Тайц А.А. CorelDraw . - СПб.: БХВ-Петербург. 2003. - 453 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) 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели.