

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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | Лекции (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