

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 17:08:13

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инженерная и компьютерная графика

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

28.03.03 НАНОМАТЕРИАЛЫ

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 1

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Сам. работа | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

доц., Головкина Валерия Борисовна

Рабочая программа

Инженерная и компьютерная графика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 28.03.03 НАНОМАТЕРИАЛЫ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы, 28.03.03-БНМ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 18.06.2022 г., №10

Руководитель подразделения д.т.н., профессор Горбатов Александр Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Графическая подготовка бакалавров, сопровождающаяся работой с системой двумерного и трехмерного проектирования «Компас-3D», развивающая пространственное представление, творческое мышление и воображение, способности к анализу и синтезу пространственных форм геометрических объектов, практически реализуемая в виде создания чертежей и конструкторской документации. |
| 1.2 | Задачи: |
| 1.3 | • Владеть способом изображения пространственных образов на плоскости методом ортогонального проецирования; |
| 1.4 | • Развить способность мысленного восприятия пространственного геометрического образа по его отображению на плоскости; |
| 1.5 | • Вести построения в соответствии с правилами выполнения и оформления чертежей и других конструкторских документов; |
| 1.6 | • Строить наглядные изображения на основе аксонометрических проекций; |
| 1.7 | • Владеть методами решения на плоскости пространственных метрических и позиционных задач; |
| 1.8 | • Развить навыки логического мышления, внимательность, наблюдательность, аккуратность и другие качества; |
| 1.9 | • Использовать современные программные продукты (САПР «Компас-3D») для создания двухмерных чертежей и трехмерных твердотельных моделей |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б1.О |
|------------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Физика | |
| 2.2.2 | Органическая химия | |
| 2.2.3 | Физическая химия | |
| 2.2.4 | Кристаллография | |
| 2.2.5 | Математическая статистика и анализ данных | |
| 2.2.6 | Методы математической физики | |
| 2.2.7 | Основы квантовой механики | |
| 2.2.8 | Теоретическая механика и основы теории упругости | |
| 2.2.9 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.2.10 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.2.11 | Электротехника | |
| 2.2.12 | Диффузия и диффузионно-контролируемые процессы | |
| 2.2.13 | Квантовая химия и теория химической связи | |
| 2.2.14 | Методы исследования материалов | |
| 2.2.15 | Процессы получения наночастиц и наноматериалов | |
| 2.2.16 | Теория поверхностных явлений | |
| 2.2.17 | Фазовые равновесия и структурообразование | |
| 2.2.18 | Коллоидная химия | |
| 2.2.19 | Методы обработки статистических данных (анализ данных) | |
| 2.2.20 | Метрология, стандартизация и технические измерения в композиционных материалах | |
| 2.2.21 | Метрология, стандартизация и технические измерения функциональных наносистем | |
| 2.2.22 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.23 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.24 | Планирование и организация научно-исследовательской работы | |
| 2.2.25 | Физика конденсированного состояния | |
| 2.2.26 | Размерные эффекты в наноструктурных материалах | |
| 2.2.27 | Физико-химия наносистем | |
| 2.2.28 | Физические свойства твердых тел | |
| 2.2.29 | Методы контроля и анализа веществ | |
| 2.2.30 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.31 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |

| | |
|--------|---|
| 2.2.32 | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы |
| 2.2.33 | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы |

| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ | |
|---|--|
| ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил | |
| Знать: | |
| ОПК-6-31 Последовательность разработки выполнения и оформления чертежей в САПР «Компас-3D»; | |
| ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| Знать: | |
| ОПК-4-31 Основные требования ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) к выполнению и оформлению чертежей и конструкторской документации | |
| ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Знать: | |
| ОПК-1-31 задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил | |
| Уметь: | |
| ОПК-6-У1 Последовательность разработки выполнения и оформления чертежей в САПР «Компас-3D»; | |
| ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| Уметь: | |
| ОПК-4-У1 Выбирать способы построения двумерных и трехмерных изображений в соответствии с конкретно решаемыми задачами; использовать при решении поставленных задач логическое творческое, системное мышление; | |
| ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Уметь: | |
| ОПК-1-У1 Выбирать рациональные способы решения профессиональных задач, разрабатывая чертежи и другие графические документы в ручном и компьютерном варианте; | |
| ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил | |
| Владеть: | |
| ОПК-6-В1 Владеть прикладными графическими программами для разработки и оформления чертежей и технической документации на основании ЕСКД; | |
| ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | |
| Владеть: | |
| ОПК-4-В1 Современными программными средствами обработки графической информации; | |
| ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | |
| Владеть: | |
| ОПК-1-В1 Владеть способами хранения и передачи информации и решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; | |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Раздел 1. Основы образования чертежа | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----|----------------------------------|--|--|-------------|--------------|
| 1.1 | Введение Содержание ЕСКД Методы проецирования Комплексный чертеж Способы построения недостающей проекции точки Проецирование прямых линий общего и частного положения Конкурирующие точки Взаимное расположение прямых линий. Инструменты, команды, операции, форматы, заполнение основной надписи, сохранение документов /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-4-31 ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э4 | Занятие проводится в специализир ованной лаборатории в соответствии с распределен ием МТО | КМ2 | Р1,Р5 |
| 1.2 | Подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/ | 1 | 14 | ОПК-4-31 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1 | Р1,Р5 |
| Раздел 2. Раздел 2.Позиционные и метрические задачи | | | | | | | | |
| 2.1 | Образование и классификация поверхностей.Плоскости общего и частного положения.Принадлежност ь точки и линии плоскости.Взаимное расположение плоскостей. Метод преобразования чертежа. Определение натуральной плоской фигуры и величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций Метод преобразования чертежа. 3D моделирование, инструменты, команды." Построение 3D модели фигуры по указанным размерам в Компас 3D. /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-1-31 ОПК-4-31 ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | Занятие проводится в специализир ованной лаборатории в соответствии с распределен ием МТО | | Р2,Р5,Р 6 |
| 2.2 | Подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/ | 1 | 14 | ОПК-1-У1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ2,К М3 | Р2,Р6 |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|--|---|-------------|-----------------|
| | Раздел 3. Раздел 3. Поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Определение натуральной величины сечения | | | | | | | |
| 3.1 | Классификация поверхностей. Способы задания поверхностей. Принадлежность точки и линии поверхности. Определение натуральной величины сечения призмы, пирамиды. Определение натуральной величины фигуры сечения модели. Построение трех изображений фигуры, плоского сечения. Простановка размерных линий /Пр/ | 1 | 6 | ОПК-1-31 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО | КМ2,К М1 | Р2,Р3,Р 6,Р7 |
| 3.2 | Подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/ | 1 | 16 | ОПК-1-У1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ3,К М2 | Р2,Р6 |
| | Раздел 4. Раздел 4. Линии пересечения поверхностей | | | | | | | |
| 4.1 | Способ построения линии пересечения поверхностей, занимающих частное положение и если одна из них является проецирующей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Создание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D". /Пр/ | 1 | 8 | ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО | КМ3 | Р3,Р7,Р 6 |
| 4.2 | Подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/ | 1 | 14 | ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ3 | Р3,Р7 |
| | Раздел 5. Раздел 5. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|--|---|-------------|--------------------|
| 5.1 | Понятие видов и их расположение на плоскости чертежа. Дополнительные и местные виды Разрезы простые и сложные Определение натуральной величины фигуры сечения модели с отверстиями Аксонетрические проекции. оздание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D". /Пр/ | 1 | 12 | ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э4 | Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО | КМ1,К М2 | Р1,Р4,Р 5,Р6,Р8 |
| 5.2 | Подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/ | 1 | 16 | ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1,К М2 | Р4,Р8 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|--|--|--|
| КМ1 | Контрольная работа № 2 "Трехмерное компьютерное моделирование" | ОПК-6-В1;ОПК-4-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1 | 1.Как в САПР "Компас -3D" изменить масштаб изображения? 2. В каких единицах измерения проставляются размеры на чертежах? 3.В каком случае применяется размерная линия с одной стрелкой? 4. Какой формат нельзя использовать горизонтально? 5. Сколько способов предусмотрено в в САПР «Компас-3D» для построения конуса? |
| КМ2 | Контрольная работа №1 "2D проекционный чертеж" | ОПК-6-31;ОПК-4-31;ОПК-6-У1;ОПК-1-В1 | 1. Как классифицируются разрезы? 2. Как совмещается половина вида с половиной разреза? 3. Как строится третий вид модели по двум заданным?? |
| КМ3 | КР№3 "Пересечение поверхностей" | ОПК-6-31;ОПК-4-31;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1 | 1. В чем заключается особенность выполнения разрезов на симметричных изображениях? 2. Какое аксонометрическое изображение изначально имеет трехмерная модель в САПР «Компас-3D»? 3. Укажите последовательность перевода 3D модели в 2D чертеж |

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
|------------|--|------------------------------------|--|
| Р1 | Лабораторная работа №1 "2D комплексный чертеж" | | Интерфейс САПР "КОМПАС-3D". Инструменты, команды, операции, форматы, заполнение основной надписи, сохранение документов Построение 2D чертежа в САПР "КОМПАС- 3D" Построение трех изображений в 2D на формате А4. Отработка компоновки изображений на формате, нанесение штриховки, рациональное размещение размерных линий на чертеже |

| | | | |
|----|--|--|--|
| P2 | Лабораторная работа №2 "Сечение тела плоскостью" | | Освоение команд трехмерного компьютерного моделирования Построение 3D модели фигуры по указанным размерам. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3. Построение трех изображений фигуры, плоского сечения. Постановка размерных линий |
| P3 | Лабораторная работа №3 "Пересечение поверхностей" | | Создание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D". |
| P4 | Лабораторная работа №4 "Проекционное черчение в 3D" | | Построение 3D модели фигуры и ее перевод в чертеж на формат А3. Компоновка трех видов на формате. Выбор масштаба. Построение простого и сложного ступенчатого разрезов. Построение натуральной величины наклонного сечения. Постановка размерных линий. Аксонметрическая проекция тела с вырезом одной четверти Заполнение основной надписи на чертежах. |
| P5 | Домашнее задание №1 "2D комплексный чертеж" | | Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №1 |
| P6 | Домашнее задание №2 "Сечение тела плоскостью частного положения в САПР "Компас - 3D" | | Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №2 |
| P7 | Домашнее задание №3 "Пересечение поверхностей" | | Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №3 |
| P8 | Домашнее задание №4 Виды, разрезы, сечения в САПР "Компас -3D" | | Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №4 |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Учебным планом экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Контроль качества освоения дисциплины "Инженерная компьютерная графика" включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольных мероприятий по их проверке.

Оценка формируется по бальной системе за текущие контрольные и практические работы.

Оценивание работ происходит по следующим данным:

зачет/незачет

Оценка «зачет» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе.

На проверку предоставлены выполненные задания, позволяющие сделать вывод об освоении студентом пройденного материала.

Оценка «незачет» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, не дает ответы на дополнительные и наводящие вопросы. Не предоставляет на проверку выполненные задания.

Оценка «не явка» – обучающийся на зачет не явился.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|---------------------|----------|------------|-------------------|
|---------------------|----------|------------|-------------------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|------------------------------------|--|------------------|-----------------------|
| Л1.1 | Лагерь А. И., Колесникова Э. А. | Инженерная графика | Библиотека МИСиС | М.: Высш. шк., 1985 |
| Л1.2 | Чекмарев А. А. | Инженерная графика: учебник для вузов | Библиотека МИСиС | М.: Высш. шк., 1988 |
| Л1.3 | Чекмарев А. А. | Инженерная графика: учебник для немашиностроит. вузов | Библиотека МИСиС | М.: Высш. шк., 2006 |
| Л1.4 | Чекмарев А. А. | Инженерная графика: Учебник для студ. вузов немашиностроит. спец. | Библиотека МИСиС | М.: Высш. шк., 1998 |
| Л1.5 | Дербенева О. Л. | Инженерная графика. Машиностроительное черчение: контрольные работы, задания и метод. указ. спец. ГМ заоч. форма обуч. 2 курс | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МГТУ, 2007 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|---|------------------------|-----------------------------|
| Л2.1 | Борушек С. С., Волков А. А., Кабанов Б. Я., др. | Единая система конструкторской документации | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во стандартов, 1985 |
| Л2.2 | Мокрецова Л. О., Аксенов А. В., Свирин В. В., Дохновская И. В. | Информатика. Программное обеспечение инженерной графики: лаб. практикум | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2010 |
| Л2.3 | Соломонов К. Н., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О., Головкина В. Б. | Начертательная геометрия: курс лекций | Электронная библиотека | М.: Учеба, 2007 |
| Л2.4 | Мокрецова Л. О., Аксенов А. В., Свирин В. В., Дохновская И. В. | Информатика. Программное обеспечение инженерной графики: лаб. практикум | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2010 |
| Л2.5 | Соломонов К. Н., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О., Головкина В. Б. | Начертательная геометрия: курс лекций | Библиотека МИСиС | М.: Учеба, 2007 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|--|------------------------|------------------------|
| Л3.1 | Лейкова М. В., Маклакова В. А., Фролов И. М., Чумаков Ю. П. | Инженерная графика. Методика решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии: учебно-метод. пособие | Электронная библиотека | М.: Учеба, 2007 |
| Л3.2 | Лейкова М. В. | Инженерная графика. Тесты по начертательной геометрии и проекционному черчению с вариантами ответов: учебное пособие | Электронная библиотека | М.: Учеба, 2007 |
| Л3.3 | Лейкова М. В., Мокрецова Л. О., Бычкова И. В. | Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования: учеб. пособие | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2013 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|---|------------------------|------------------------|
| ЛЗ.4 | Чиченева О. Н., Маркосян Р. В., Мокрецова Л. О. | Информатика. Программное обеспечение инженерной графики. Задачи по начертательной геометрии с использованием 3D-моделирования: лаб. практикум | Электронная библиотека | М.: Изд-во МИСиС, 2008 |
| ЛЗ.5 | Дербенева О. Л., Черных Е. А. | Начертательная геометрия, геометрическое и проекционное черчение: задания и контрольные работы, спец. ГМО, МОП очн. форма обуч. 1 семестр | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МГГУ, 2006 |
| ЛЗ.6 | Чиченева О. Н., Маркосян Р. В., Мокрецова Л. О. | Информатика. Программное обеспечение инженерной графики. Задачи по начертательной геометрии с использованием 3D-моделирования: лаб. практикум | Библиотека МИСиС | М.: Изд-во МИСиС, 2008 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|---|---|
| Э1 | Открытое образование. Начертательная геометрия и инженерная графика | https://openedu.ru/course/urfu/GEOM/ |
| Э2 | Открытое образование. Компьютерная графика | https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR/ |
| Э3 | Сайт компании "Аскон"- разработка программного обеспечения "Компас -3D" | https://ascon.ru/ |
| Э4 | Canvas "МИСиС" | https://lms.misis.ru/login |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|------------------|
| П.1 | КОМПАС-3D v17 |
| П.2 | Microsoft Office |
| П.3 | LMS Canvas |
| П.4 | MS Teams |
| П.5 | Консультант Плюс |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|-----|---|
| И.1 | Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru |
| И.2 | Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение | Оснащение |
|----------------------|--------------------|---|
| Г-510а | Компьютерный класс | 38 рабочих мест (ПК 20 шт.), пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели |
| Г-531 | Учебная аудитория | стационарные компьютеры 30 шт., пакет лицензионных программ MS Office, 1 ноутбук, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, комплект учебной мебели |
| Читальный зал №4 (Б) | | комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |
| Г-525 | Компьютерный класс | комплект учебной мебели, 30 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» (25 шт.) и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, тестов, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Объяснения проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

При выполнении лабораторных работ осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и лабораторных занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий, основы светодизайна).

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий проводится с широким использованием компьютерных программ, как для проведения расчетов, так и для их оформления.

Для освоения дисциплины рекомендуется изучить тему занятия, используя литературу, указанную в разделе "Содержание" Анимированные презентации по каждой теме, размещены в соответствующих модулях платформы canvas <https://lms.misis.ru>

По указанной ссылке размещено описание лабораторных работ и домашних заданий для самостоятельной подготовки и работы на занятиях

Для самостоятельной работы студентов и подготовки к зачету рабочая тетрадь размещена на платформе canvas <https://lms.misis.ru>

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде "Зачет" по сумме 100 баллов и критериям, разработанным на кафедре АПД и приведенным в курсе Канвас по следующей схеме:
менее 60 баллов- незачет , свыше 61 балла-зачет