

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.07.2023 21:51:21

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

28.03.01 НАНОТЕХНОЛОГИИ И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

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; к.т.н., доц., Мокрецова Людмила Олеговна

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 28.03.01 НАНОТЕХНОЛОГИИ И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, 28.03.01-БНМТ-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

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: | | Б.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 | Математическая статистика и анализ данных | |
| 2.2.5 | Методы математической физики | |
| 2.2.6 | Основы квантовой механики | |
| 2.2.7 | Практическая кристаллография | |
| 2.2.8 | Электротехника | |
| 2.2.9 | Безопасность жизнедеятельности | |
| 2.2.10 | Метрология, стандартизация и технические измерения технологии материалов электроники | |
| 2.2.11 | Общее материаловедение | |
| 2.2.12 | Статистическая физика | |
| 2.2.13 | Технология материалов нанoeлектроники и микросистемной техники | |
| 2.2.14 | Физика конденсированного состояния | |
| 2.2.15 | Физические свойства кристаллов | |
| 2.2.16 | Электроника | |
| 2.2.17 | Материаловедение наноструктурированных материалов | |
| 2.2.18 | Материалы и элементы микро- и наносенсорики | |
| 2.2.19 | Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем | |
| 2.2.20 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.21 | Физика диэлектриков | |
| 2.2.22 | Физика магнитных явлений | |
| 2.2.23 | Физика полупроводников и основы твердотельной электроники | |
| 2.2.24 | Инженерная математика | |
| 2.2.25 | Конструкционные материалы и их технологии | |
| 2.2.26 | Материаловедение магнитной электроники и микросистемной техники | |
| 2.2.27 | Оборудование микро- и нанотехнологий | |
| 2.2.28 | Оборудование производства магнитных материалов | |
| 2.2.29 | Производственный менеджмент | |
| 2.2.30 | Физические основы микро- и наносистемной техники | |
| 2.2.31 | Функциональные материалы и их технологии | |

| | |
|--------|--|
| 2.2.32 | Ионно-плазменная обработка материалов |
| 2.2.33 | Магнитные измерения |
| 2.2.34 | Моделирование и проектирование микро- и наносистем |
| 2.2.35 | Основы спинтроники |
| 2.2.36 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.37 | Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики |
| 2.2.38 | Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом |
| 2.2.39 | Химия наноматериалов и наносистем |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Знать:

УК-2-31 Последовательность разработки выполнения и оформления чертежей в САПР «Компас-3D»;

УК-2-32 Основные требования ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) к выполнению и оформлению чертежей и конструкторской документации

ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил

Знать:

ОПК-6-31 разработку технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

УК-1-31 анализ и синтез информации систем с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов

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 принципы работы современных информационных технологий, алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил

Уметь:

ОПК-6-У1 разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил

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 проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

Уметь:

УК-1-У1 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Уметь:

УК-2-У1 Выбирать способы построения двумерных и трехмерных изображений в соответствии с конкретно решаемыми задачами; использовать при решении поставленных задач логическое творческое, системное мышление;

УК-2-У2 Выбирать рациональные способы решения профессиональных задач, разрабатывая чертежи и другие графические

| |
|---|
| документы в ручном и компьютерном варианте; |
| 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 принципами работы современных информационных технологий |
| ОПК-6: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил |
| Владеть: |
| ОПК-6-В1 владеть методами у разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил |
| УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения |
| Владеть: |
| УК-2-В1 Владеть прикладными графическими программами для разработки и оформления чертежей и технической документации на основании ЕСКД; |
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Владеть: |
| УК-1-В1 применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения |
| Владеть: |
| УК-2-В3 Владеть способами хранения и передачи информации; |
| УК-2-В2 Современными программными средствами обработки графической информации; |

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. Интерфейс САПР "КОМПАС- 3D". Инструменты, команды, операции, форматы, заполнение основной надписи, сохранение документов /Пр/ | 1 | 4 | УК-1-31 УК-2-31 УК-2-32 ОПК-4-31 ОПК-4-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 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 | Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|--|---|--|--|
| 1.2 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 1 | 14 | УК-2-В1 ОПК-4-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 | | | |
| | Раздел 2. Раздел 2. Плоскости. Позиционные и метрические задачи | | | | | | | |
| 2.1 | Плоскости общего и частного положения Принадлежность точки и линии плоскости Главные линии плоскости Взаимное расположение прямой и плоскости Взаимное расположение плоскостей Метод преобразования чертежа. Определение натуральной 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 | УК-2-31 УК-2-32 ОПК-4-31 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 | | |
| 2.2 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 1 | 14 | УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-4-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 | | | |
| | Раздел 3. Раздел 3. Поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Определение натуральной величины сечения | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|----|--|--|---|---------|-------------|
| 3.1 | Классификация поверхностей Способы задания гранных поверхностей. Принадлежность точки и линии гранной поверхности. Наклонные поверхности Определение натуральной величины сечения призмы, пирамиды Способы задания поверхностей вращения. Принадлежность точки и линии поверхности вращения. Наклонные поверхности Определение натуральной величины сечения цилиндра, конуса, сферы, тора Определение натуральной величины фигуры сечения модели Построение трех изображений фигуры, плоского сечения. Простановка размерных линий /Пр/ | 1 | 7 | УК-2-32 УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В1 УК-2-В2 УК-2-В3 ОПК-4-31 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 | | Р6,Р2,Р3,Р4 |
| 3.2 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 1 | 16 | УК-2-У1 УК-2-У2 УК-2-В2 УК-2-В3 | 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 | | | |
| Раздел 4. Раздел 4. Линии пересечения поверхностей | | | | | | | | |
| 4.1 | Способ построения линии пересечения поверхностей, одна из которых является проецирующей Способ вспомогательных секущих плоскостей Оздание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D". /Пр/ | 1 | 8 | УК-1-31 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У2 УК-2-В1 УК-2-В2 УК-2-В3 | 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 | КМ2,КМ1 | Р7,Р3 |
| 4.2 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 1 | 14 | УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-В2 УК-2-В3 ОПК-4-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 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---|--|---|--|--------------------------------|
| | Раздел 5. Раздел 5. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения | | | | | | | |
| 5.1 | <p>Понятие видов и их расположение на плоскости чертежа. Дополнительные и местные виды</p> <p>Разрезы простые и сложные</p> <p>Определение натуральной величины фигуры сечения модели с отверстиями</p> <p>Аксонметрические проекции</p> <p>Построение 3D модели фигуры</p> <p>Перевод 3D модели в чертеж на формат А3.</p> <p>Компановка трех видов на формате. Выбор масштаба.</p> <p>Построение простого и сложного ступенчатого разрезов.</p> <p>Построение натуральной величины наклонного сечения.</p> <p>Простановка размерных линий.</p> <p>Аксонметрическая проекция тела с вырезом одной четверти</p> <p>Заполнение основной надписи на чертежах.</p> <p>/Пр/</p> | 1 | 11 | УК-2-32 УК-2-У2 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 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 | Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО | | P11,P3, P4,P6,P 2,P5,P10 |
| 5.2 | Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 1 | 16 | УК-2-В1 УК-2-В2 УК-2-В3 ОПК-4-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 | | | |

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" | УК-2-У1;УК-2-У2;УК-2-В1;УК-2-В2;УК-2-В3;УК-1-У1;УК-1-31;ОПК-4-В1;ОПК-6-У1 | <ol style="list-style-type: none"> 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 "Сечения и пересечения поверхностей" | УК-2-У2;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-В1;ОПК-4-У1;ОПК-6-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Как классифицируются поверхности по форме образующей? 2. Какое однотипное сечение возможно получить на конической, цилиндрической,сферической и торовой поверхностях? 3. В чем разница построения реального размера наклонного сечения от руки и в САПР "Компас-3D"? |

| КМ3 | Зачет б/о | УК-2-В2;УК-2-В1;УК-2-В3;УК-2-У2;УК-1-У1;УК-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 |
| P1 | Работа №1 "2D комплексный чертеж" | УК-2-31;УК-2-32;УК-2-У1;УК-1-У1;УК-1-31;УК-2-В2;ОПК-6-В1;ОПК-4-У1 | 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 | Работа №2 "Сечение тела плоскостью" | УК-2-31;УК-2-У1;УК-2-У2;УК-1-31;УК-1-У1;ОПК-4-В1 | 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 | Работа №3 "Пересечение поверхностей" | УК-2-У1;УК-2-В1;УК-2-В2;УК-2-В3;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-1-31 | Создание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D". |
| P4 | Работа №4"Проекционное черчение в 3D" | УК-2-У1;УК-2-У2;УК-2-В1;УК-2-В2;УК-2-В3;УК-1-У1;УК-1-31;УК-1-В1;ОПК-6-В1;ОПК-6-У1 | 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. Аксонометрическая проекция тела с вырезом одной четверти Заполнение основной надписи на чертежах. |
| P5 | Домашнее задание №1 "2D комплексный чертеж" | УК-2-В2;УК-2-В1;УК-1-31;УК-1-У1;ОПК-4-В1;ОПК-6-В1 | 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" | УК-2-В1;УК-2-У2;УК-2-В2;УК-2-У1;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-1-31 | Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №2 |
| P7 | Домашнее задание №3 "Пересечение поверхностей" | УК-2-У1;УК-2-У2;УК-2-В2;УК-2-В3;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-1-31 | 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" | УК-2-У1;УК-2-У2;УК-2-В1;УК-1-31;УК-1-У1 | Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №4 |
| P9 | Графическая работа на формате №1 "Построение реального размера наклонного сечения" | УК-2-32;УК-2-У1;УК-2-У2;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1 | Формат А3 размещается горизонтально. Оформляется рамка чертежа и место для основной надписи. По индивидуальному заданию студент строит на формате три вида модели и наклонную секущую плоскость на фронтальной плоскости проекций. Требуется на горизонтальной и профильной плоскостях построить проекции сечения, а на свободном поле чертежа его реальный размер. Нанести габаритные размеры. Заполнить основную надпись. |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| P10 | Графическая работа на формате №2 "Построение линии пересечения поверхностей" | УК-2-32;УК-2-У2;УК-1-У1;УК-1-31;УК-1-В1;УК-2-У1 | Формат А3 размещается горизонтально. Оформляется рамка чертежа и место для основной надписи. По индивидуальному заданию студент строит на формате три вида пересекающихся поверхностей. Требуется построить линию их пересечения с сохранением линий связи и обозначением проекций точек и аксонометрическую проекцию изображения. Заполнить основную надпись. |
| P11 | Графическая работа на формате №3 "Проекционное черчение" | УК-2-У2;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;ОПК-4-У1;ОПК-4-В1 | Формат А3 размещается горизонтально. Оформляется рамка чертежа и место для основной надписи. По индивидуальному заданию студент строит на формате три вида, разрезы на фронтальной и профильной плоскостях, реальный размер наклонного сечения. На чертеже проставляются размерные линии, заполняется основная надпись. |

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 |
|------|---------------------------------|---|------------------|-----------------------|
| 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 МГГУ, 2007 |

6.1.2. Дополнительная литература

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

| | 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 |
| Л3.4 | 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 |
| Л3.5 | 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 |
| Л3.6 | 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 экзамену рабочая тетрадь размещена на платформе canvas <https://lms.misis.ru>

Вышеперечисленный учебно-методический материал также размещен на рабочих столах студентов и преподавателей в папке "Для закачек"