

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 12:58:44

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)

# Инженерное 3Д-моделирование, ч.1

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34		34	
Практические	17	34	17	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	39	57	39
Итого	108	90	108	90

Программу составил(и):

*ст.преп., Материева Елена Васильевна; доц., Рябов Владимир Анатольевич; к.т.н., доцент, Мокрецова Людмила Олеговна*

Рабочая программа

**Инженерное 3D-моделирование, ч.1**

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 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, 09.03.03-БПИ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна**

Протокол от 05.09.2022 г., №1

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.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Операционные системы и среды	
2.1.2	Вычислительные машины, сети и системы	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	3D-визуализация и анимация	
2.2.2	CMF-Дизайн	
2.2.3	Архитектура Big Data систем	
2.2.4	Веб-разработка на Python	
2.2.5	Геометрическое моделирование и научная визуализация	
2.2.6	ДНК бренда	
2.2.7	Инженерное 3D-моделирование, ч.2	
2.2.8	Информационное обеспечение дизайн-проектирования	
2.2.9	Корпоративные системы электронного документооборота (СЭД) и управление контентом (ЕСМ)	
2.2.10	Логистические системы и управление цепочками поставок (SCM)	
2.2.11	Макетирование	
2.2.12	Организация инновационного строительного производства	
2.2.13	Основы Unity и Unreal Engine	
2.2.14	Основы виртуализации	
2.2.15	Основы устойчивого дизайна	
2.2.16	Основы цифрового проектирования строительства	
2.2.17	Практика управления бизнес-процессами предприятия	
2.2.18	Практикум по разработке мобильных и Web приложений	
2.2.19	Проектирование визуальных коммуникаций	
2.2.20	Системы управления эффективностью, качеством и стратегией развития бизнеса на предприятии	
2.2.21	Территориальное планирование	
2.2.22	Цветоведение и колористика	
2.2.23	Шрифты и визуальные коммуникации	
2.2.24	Эргономика	
2.2.25	3D-моделирование и визуализация для мета-вселенных	
2.2.26	Автоматизация конструкторского проектирования	
2.2.27	Анализ данных	
2.2.28	Анимация	
2.2.29	Инженерное 3D-моделирование, ч.3	
2.2.30	Интерактивные приложения и виртуальная реальность	
2.2.31	Информационные системы управления финансами, бюджетированием и ФХД предприятия	
2.2.32	Основы DevOps	
2.2.33	Основы VR/AR- проектирования	
2.2.34	Роботизация бизнес-процессов (RPA)	
2.2.35	Трехмерное моделирование и анимация	
2.2.36	Управление исполнением бизнес-процессов (BPM)	
2.2.37	Управление человеческими ресурсами (HR), взаимоотношения с клиентами (CRM) и поставщиками (SRM)	
2.2.38	Фотография	
2.2.39	Инженерное 3D-моделирование, ч.4	
2.2.40	Инфографика	

2.2.41	Информационные системы управления активами
2.2.42	Коммуникационные системы зданий и сооружений
2.2.43	Компьютерное зрение в мобильных приложениях
2.2.44	Моушн-графика и бизнес-презентации
2.2.45	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.46	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.47	Психология творчества
2.2.48	Разработка роботизированных решений
2.2.49	Сетевые модели в инженерных задачах
2.2.50	Системы имитационного моделирования бизнес-процессов

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-2: Способен проектировать, разрабатывать и оптимизировать компоненты объектов своей профессиональной деятельности при помощи современных информационных средств**

**Знать:**

ПК-2-31 Способы проектирования, разработки и оптимизации компоненты объектов своей профессиональной деятельности при помощи современных информационных средств

**ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем**

**Знать:**

ОПК-5-31 Способы установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

**ПК-2: Способен проектировать, разрабатывать и оптимизировать компоненты объектов своей профессиональной деятельности при помощи современных информационных средств**

**Уметь:**

ПК-2-У1 Проектировать, разрабатывать и оптимизировать компоненты объектов своей профессиональной деятельности при помощи современных информационных средств

**ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем**

**Уметь:**

ОПК-5-У1 Установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

**ПК-2: Способен проектировать, разрабатывать и оптимизировать компоненты объектов своей профессиональной деятельности при помощи современных информационных средств**

**Владеть:**

ПК-2-В1 Способами проектировать, разрабатывать и оптимизировать компоненты объектов своей профессиональной деятельности при помощи современных информационных средств

**ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем**

**Владеть:**

ОПК-5-В1 Способами установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

### 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
	<b>Раздел 1. Основы образования чертежа</b>							

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 /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1 Э4	Занятие проводится в специализир ованной лаборатории в соответствии с распределен ием МТО		
1.2	Лабораторная работа по теме "Сопряжение". Интерфейс САПР "КОМПАС-3D". Инструменты, команды, операции, форматы, заполнение основной надписи, сохранение документов Построение 2D чертежа в САПР "КОМПАС-3D" /Лаб/	5	2		Л1.3Л2.3Л3. 3 Э2 Э3 Э4	Занятие проводится в специализир ованной лаборатории в соответствии с распределен ием в МТО. ИНформация о лабораторно й работе содержится в разделе МУ		
1.3	Подготовка к практическому и лабораторному занятию по теме "Основа образования чертежа" ДЗ №1 Сопряжение в САПР "Компас -3D" /Ср/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Занятие проводится в специализир ованной лаборатории в соответствии с распределен ием в МТО		
	<b>Раздел 2. Плоскости. Позиционные и метрические задачи</b>							

2.1	<p>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. Определение натуральной величины плоскости и углов ее наклона к плоскостям проекций</p> <p>Контрольная работа №1 Позиционные и метрические задачи</p> <p>/Пр/</p>	5	6		<p>Л1.1 Л1.2Л2.8 Л2.2 Л2.5Л3.4 Э1 Э4</p>	<p>Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО</p>		
2.2	<p>Подготовка к практическому занятию "Позиционные и метрические задачи" /Ср/</p>	5	2		<p>Л1.2 Л2.4Л2.2 Л2.5Л2.8 Л3.4 Э1 Э4</p>			
2.3	<p>Лабораторная работа по построению трех изображений в 2D на формате А4. Отработка компоновки изображений на формате, нанесение штриховки, рациональное размещение размерных линий на чертеже Контрольная работа №2 Двумерное компьютерное проектирование /Лаб/</p>	5	4		<p>Л1.3Л2.3 Э2 Э3 Э4</p>	<p>Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ</p>		
2.4	<p>Подготовка к лабораторной работе. ДЗ №2 Построение двумерного чертежа в САПР "Компас -3D" /Ср/</p>	5	2		<p>Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.3 Э2 Э3 Э4</p>			
	<p><b>Раздел 3. Поверхности.</b> <b>Принадлежность точки и линии поверхности.</b> <b>Определение натуральной величины сечения</b></p>							

3.1	<p>Классификация поверхностей</p> <p>Способы задания гранных поверхностей.</p> <p>Принадлежность точки и линии гранной поверхности. Наклонные поверхности</p> <p>Определение натуральной величины сечения призмы, пирамиды</p> <p>Способы задания поверхностей вращения.</p> <p>Принадлежность точки и линии поверхности вращения. Наклонные поверхности</p> <p>Определение натуральной величины сечения цилиндра, конуса, сферы, тора</p> <p>Определение натуральной величины фигуры сечения модели</p> <p>/Пр/</p>	5	10		<p>Л1.1</p> <p>Л1.2Л2.1</p> <p>Л2.2</p> <p>Л2.5Л3.2</p> <p>Л3.4</p> <p>Э1 Э4</p>	<p>Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО</p>		
3.2	<p>Лабораторная работа по теме "Сечение тела плоскостью" в САПР "Компас -3D". 3D моделирование, инструменты, команды.</p> <p>Построение 3D модели фигуры по указанным размерам. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3.</p> <p>Построение трех изображений фигуры, плоского сечения.</p> <p>Простановка размерных линий</p> <p>/Лаб/</p>	5	4		<p>Л1.3Л2.1</p> <p>Л2.3Л3.2</p> <p>Л3.3</p> <p>Э2 Э3 Э4</p>	<p>Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ</p>		
3.3	<p>Подготовка к практическому и лабораторному занятиям</p> <p>Графическая работа на формате №1 Построение реального размера наклонного сечения</p> <p>ДЗ №3 Сечение тела плоскостью частного положения в САПР "Компас -3D"</p> <p>/Ср/</p>	5	11		<p>Л1.2</p> <p>Л2.4Л2.1</p> <p>Л2.3</p> <p>Л2.5Л3.3</p> <p>Л3.4</p> <p>Э1 Э4</p>			
	<b>Раздел 4. Линии пересечения поверхностей</b>							
4.1	<p>Способ построения линии пересечения поверхностей, одна из которых является проецирующей</p> <p>Способ вспомогательных секущих плоскостей</p> <p>Способ сфер</p> <p>Контрольная работа №3 Сечения и пересечения поверхностей /Пр/</p>	5	8		<p>Л1.1</p> <p>Л1.2Л2.2</p> <p>Л2.5Л3.4</p> <p>Э1 Э4</p>	<p>Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО</p>		

4.2	Лабораторная работа по теме "Пересечение поверхностей". Создание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертёж на формат А3 в САПР "Компас 3D". /Лаб/	5	2		Л1.3Л2.3Л3.3 Э2 Э3 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ		
4.3	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям Графическая работа на формате №2 Построение линии пересечения поверхностей ДЗ№4 Построение линии пересечения поверхностей /Ср/	5	10		Л1.2 Л2.4Л2.3 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 5. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения</b>							
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 Аксонметрические проекции /Пр/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.4 Э1 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО		



5.2	<p>Лабораторная работа по теме "Проекционное черчение"          Построение 3D модели фигуры          Перевод 3D модели в чертеж на формат А3.          Компановка трех видов на формате. Выбор масштаба.          Построение простого и сложного ступенчатого разрезов.          Построение натуральной величины наклонного сечения.          Простановка размерных линий.          Аксонометрическая проекция тела с вырезом одной четверти          Заполнение основной надписи на чертежах.</p> <p>Контрольная работа №4          Трехмерное компьютерное моделирование /Лаб/</p>	5	5		Л1.3Л2.8 Л2.3 Л2.6Л3.3 Э2 Э3 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ		
5.3	<p>Подготовка к практическому и лабораторному занятию по теме "Проекционное черчение"          Графическая работа на формате №3 Проекционное черчение          ДЗ №5 Виды, разрезы, сечения в САПР "Компас - 3D"          /Ср/</p>	5	12		Л1.2 Л2.4Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)**

- ОПК-1-31 знать основные требования ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) к выполнению и оформлению чертежей и конструкторской документации;
- Какой элемент в проекционном чертеже не штрихуется?
- В чем заключается особенность выполнения разрезов на симметричных изображениях?
- Какая линия применяется для совмещения половины вида с половиной разреза по ребру призматической поверхности?
- В каких единицах измерения проставляются размеры на чертежах?
- Какие размеры обязательно должны присутствовать на чертеже?
- Сколько размеров требуется для обозначения шестигранной призмы?
- В каком случае применяется размерная линия с одной стрелкой?
- Когда можно совмещать половину вида с половиной разреза?
- ОПК-1-32 знать способы решения стандартных профессиональных задач средствами инженерной графики
- Сколько сечений возможно на конической поверхности?
- Какие однотипные сечения возможны на цилиндре, конусе, торе, шаре?
- Как классифицируются поверхности по форме образующей?
- Какое однотипное сечение возможно получить на конической, цилиндрической, сферической и торовой поверхностях?
- ОПК-1-33 знать преимущества графического способа передачи информации
- Когда чертеж считается заданным?
- УК-3-31 знать последовательность разработки выполнения и оформления чертежей в САПР «Компас-3D»
- Как в САПР "Компас -3D" изменить масштаб изображения?
- Как сохранить чертеж в САПР «Компас-3D»?
- Как перевести модель в чертеж в САПР «Компас-3D»?
- Как построить реальный размер наклонного сечения в САПР «Компас-3D»?
- ПК-1-31 алгоритм анализа проблемных ситуаций в процессе решения задач в инженерной графике
- Какие элементы, при построении разреза, не подлежат штриховке?
- Когда можно ограничиться построением простого разреза, а когда требуется вводить сложный разрез?
- ОПК-1-У1 использовать пакеты прикладных программ для построения и изучения геометрических объектов;
- Сколько способов предусмотрено в САПР «Компас-3D» для построения конуса?
- Как построить 3D модель тора?
- ОПК-1-У2 выбирать рациональные способы решения профессиональных задач, разрабатывая чертежи и другие графические документы в ручном и компьютерном варианте;
- Какие разрезы существуют?
- ОПК-1-У3 применять действующие стандарты по оформлению технической документации;
- Какой формат нельзя использовать горизонтально?
- Какое аксонометрическое изображение изначально имеет трехмерная модель в САПР «Компас-3D»?
- Какая информация должна содержаться в основной надписи?
- УК-3-У1 выбирать способы построения двумерных и трехмерных изображений в соответствии с конкретно решаемыми задачами;
- С какой команды начинается построение трехмерной модели в САПР «Компас-3D»?
- Чем отличается построение натуральной величины наклонного сечения в 2D изображении от построения через 3D моделирование?
- ПК-1-У1 осуществлять поиск вариантов решения проблемной ситуации;
- Сколько видов должно быть у модели/детали?
- Почему не нужно строить разрез у монолитных моделей/деталей?
- ПК-1-У2 выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления;
- Можно ли построить на чертеже от руки реальный размер сечения шара без его проекций?

## 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Графическая работа на формате №1 Построение реального размера наклонного сечения (ОПК-1-31, ОПК-1-32, ОПК-1-У3, ОПК-1-У2, ОПК-1-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

Графическая работа на формате №2 Построение линии пересечения поверхностей (ОПК-1-31, ОПК-1-32, ОПК-1-У3, ОПК-1-У2, ОПК-1-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

Графическая работа на формате №3 Проекционное черчение (ОПК-1-31, ОПК-1-32, ОПК-1-У3, ОПК-1-У2, ОПК-1-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

Контрольная работа №1 Позиционные и метрические задачи (ОПК-1-31, ОПК-1-32, ОПК-1-33, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

Контрольная работа №2 Двумерное проектирование (ОПК-1-У1, ОПК-1-У3, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

Контрольная работа №3 Сечения и пересечения поверхностей (ОПК-1-31, ОПК-1-32, ОПК-1-33, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

Контрольная работа №4 Трехмерное компьютерное проектирование (ОПК-1-У1, ОПК-1-У2, ОПК-1-У3, УК-3-У1, ОПК-1-В1, ОПК-1-В2, УК-3-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

ДЗ №1 Сопряжение. Знакомство с интерфейсом САПР "Компас -3D" (ОПК-1-31, ОПК-1-32, УК-3-31, ОПК-1-У1, ОПК-1-У3)

ДЗ №2 Построение двумерного чертежа в САПР "Компас -3D" (ОПК-1-31, ОПК-1-32, УК-3-31, ОПК-1-У1, ОПК-1-У3)

ДЗ №3 Сечение тела плоскостью частного положения в САПР "Компас -3D" (ОПК-1-31, ОПК-1-32, ОПК-1-33, УК-3-31, ОПК-1-У1, ОПК-1-У2, ОПК-1-У3, УК-3-У1, ОПК-1-В1, ОПК-1-В2, УК-3-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

ДЗ №4 Построение линии пересечения поверхностей (ОПК-1-31, ОПК-1-32, ОПК-1-33, УК-3-31, ОПК-1-У1, ОПК-1-У2, ОПК-1-У3, УК-3-У1, ОПК-1-В1, ОПК-1-В2, УК-3-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

ДЗ №5 Виды, разрезы, сечения в САПР "Компас -3D" (ОПК-1-31, ОПК-1-32, ОПК-1-33, УК-3-31, ОПК-1-У1, ОПК-1-У2, ОПК-1-У3, УК-3-У1, ОПК-1-В1, ОПК-1-В2, УК-3-В1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-У1, ПК-1-У2, ПК-1-У3, ПК-1-В1)

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

Экзаменационный билет включает три графические задачи по темам, которые студенты изучают в рамках освоения дисциплины.

В билете содержится подробное описание каждого из трех заданий, графическая часть и критерии для оценивания, по которым студент проверяет правильность выполнения задания.

Подписанные экзаменационные билеты хранятся на кафедре в ауд. Б-1003а.

Задача №1- Построить три проекции фигуры с вырезом. Построение ведется при помощи чертежных инструментов непосредственно на бланке экзаменационного билета.

Задача №2 - Построить линию пересечения двух поверхностей. Построение ведется при помощи чертежных инструментов непосредственно на бланке экзаменационного билета.

Задача №3- В САПР "Компас -3D" построить модель по размерам, указанным на изображении в экзаменационном билете. Перевести модель в чертеж, получив три вида.

На фронтальной и профильной плоскостях проекций построить разрезы простые или сложные в зависимости от особенностей модели.

Выполнить построение натуральной величины наклонного сечения. Положение секущей плоскости указано в задании.

Проставить размерные линии на трех плоскостях проекций. Работу выполнить на формате А3. На формате А4 построить изометрию модели с четвертью выреза.

## 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.

В течении семестра студент может набрать максимально - 60 баллов, минимально- 35.

При выполнении экзаменационного билета студент может набрать максимально 40 баллов. Первая задача оценивается в 10 баллов, вторая - 10 баллов, третья - 20 баллов.

Оценивание работ происходит по следующим данным:

Отлично (5) выставляется при следующих баллах: от 86 баллов до 100 баллов

Хорошо (4) выставляется при следующих баллах: от 71 балла до 85 баллов

Удовлетворительно (3) выставляется при следующих баллах: от 56 баллов до 70 баллов

Неудовлетворительно (2) Менее 55 баллов

**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	Мокрецова Л. О., Свирин В. В., Дохновская И. В., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О.	Информатика. Программное обеспечение начертательной геометрии и инженерной графики. Система твердотельного трехмерного моделирования КОМПАС-3D: учебно-метод. пособие для самостоят. работы	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Мокрецова Л. О., Маркосян Р. В., Лотош Н. Ф.	Инженерная графика. Сечение геометрического тела плоскостью: метод. указания к выполнению заданий	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2006
Л2.2	Лейкова М. В.	Инженерная графика. Тесты по начертательной геометрии и проекционному черчению с вариантами ответов: учебное пособие	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
Л2.3	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
Л2.4	Соломонов К. Н., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О., Головкина В. Б.	Начертательная геометрия: курс лекций	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
Л2.5	Соломонов К. Н., Бусыгина Е. Б., Чиченева О. Н.	Начертательная геометрия: Учебник для студ. вузов по напр. подгот. бакалавров 550500 и диплом. спец. 651300	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2003
Л2.6	Архипкин М. В., Головкина В. Б., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Наглядные изображения: область применения и правила построения: учебно-метод. пособие для вып. самостоят. работы	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
Л2.7	Лейкова М. В., Бычкова И. В.	Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования (N 2403): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

**6.1.3. Методические разработки**

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.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
ЛЗ.2	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.3	Мокрецова Л. О., Дохновская И. В., Свирин В. В., Васильева Т. Ю.	Информатика. Система автоматизированного твердотельного проектирования КОМПАС- 3D: лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2010
ЛЗ.4	Зуров А. С., Лейкова М. В., Шибалов Н. С.	Инженерная графика: Разд.: Основы построения изображений: учеб. пособие для самостоят. работы студ. всех спец.	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1990

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	КОМПАС-3D v17
П.2	LMS Canvas
П.3	Microsoft Office
П.4	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.5	ESET NOD32 Antivirus

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
И.2	Библиотека Компас - 3D V 16 <a href="https://kompas.ru/support/distrib/726">https://kompas.ru/support/distrib/726</a>
И.3	Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Б-1003	Учебная аудитория:	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, документ камера, панель плазменная Panasonic, стационарные компьютеры 16 шт., пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели
Б-1003	Учебная аудитория:	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, документ камера, панель плазменная Panasonic, стационарные компьютеры 16 шт., пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели

Б-1004	Учебная аудитория:	доска аудиторная меловая, стационарные компьютеры 12 шт., пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели
--------	--------------------	--

### 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 автора доц. Головкиной В.Б., по каждой теме, размещены в соответствующих модулях платформы canvas <https://lms.misis.ru/courses/3626>

По указанной ссылке размещены лабораторные работы для самостоятельной подготовки и работы на занятиях

Лабораторная работа №1 Сопряжение. Знакомство с интерфейсом САПР "Компас -3D" автор доц. Дербенева О.Л.

Лабораторная работа №2 Построение двумерного чертежа в САПР "Компас -3D" автор доц. Дербенева О.Л.

Лабораторная работа №3 Сечение тела плоскостью частного положения в САПР "Компас -3D" автор доц. Дербенева О.Л.

Лабораторная работа №4 Построение линии пересечения поверхностей автор доц. Дербенева О.Л.

Лабораторная работа №5 Виды, разрезы, сечения в САПР "Компас -3D" автор доц. Дербенева О.Л.

Для самостоятельной работы студентов и подготовки к экзамену рабочая тетрадь размещена на платформе canvas <https://lms.misis.ru/courses/3626>

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