

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.04.2023 10:06:33

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Инженерная компьютерная графика

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

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 2

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*доц., Головкина Валерия Борисовна; к.т.н., доц., Мокрецова Людмила Олеговна*

Рабочая программа

**Инженерная 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 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.01-БИВТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения 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

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Вычислительные машины, сети и системы
2.1.2	Программирование и алгоритмизация
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Комбинаторика и теория графов
2.2.2	Технологии программирования
2.2.3	Алгоритмы дискретной математики
2.2.4	Python для анализа данных
2.2.5	Методы статистического анализа данных
2.2.6	Основы электроники и схемотехники
2.2.7	Системная и программная инженерия
2.2.8	Теория вероятности и математическая статистика
2.2.9	Теория систем автоматического управления
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-32 Основные методы, способы, средства обработки графической информации, перспективные технологии в области разработки графических объектов;
ОПК-1-31 Основные требования ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) к выполнению и оформлению чертежей и конструкторской документации;
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У2 Выбирать способы построения двумерных и трехмерных изображений в соответствии с конкретно решаемыми задачами;
ОПК-1-У1 Выбирать рациональные способы решения профессиональных задач, разрабатывая чертежи и другие графические документы в ручном и компьютерном варианте;
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В2 Навыками оформления графической информации в соответствии с требованиями ЕСКД;
ОПК-1-В1 Прикладными графическими программами для разработки и оформления чертежей и технической документации;

## 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. 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/	2	4	ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО		
1.2	Лабораторная работа №1. Интерфейс САПР "КОМПАС-3D". Инструменты, команды, операции, форматы, заполнение основной надписи, сохранение документов Построение 2D чертежа в САПР "КОМПАС- 3D" /Лаб/	2	2	ОПК-1-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.1 Л2.1 Л2.4Л3.7 Л3.9 Э3 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ		Р1,Р6
1.3	Подготовка к практическому и лабораторному занятию по теме "Основа образования чертежа"  /Ср/	2	8	ОПК-1-32	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л2.1 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Плоскости. Позиционные и метрические задачи</b>							
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. /Пр/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32	Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО	КМ1	

2.2	Лабораторная работа №2 по построению трех изображений в 2D на формате А4. Отработка компоновки изображений на формате, нанесение штриховки, рациональное размещение размерных линий на чертеже  /Лаб/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ	КМ2	Р2,Р7
2.3	Подготовка к практическому занятию "Позиционные и метрические задачи" и лабораторной работе №2  /Ср/	2	12	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Определение натуральной величины сечения</b>							
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.  /Пр/	2	10	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.9 Э1 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО		Р11

3.2	Лабораторная работа №3 3D моделирование, инструменты, команды. 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 /Лаб/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.7 Л3.9 Э1 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		Р3,Р8
3.3	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям. Поверхности, сечение тела плоскостью /Ср/	2	14	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 4. Раздел 4. Линии пересечения поверхностей</b>								
4.1	Способ построения линии пересечения поверхностей, одна из которых является проецирующей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ сфер. /Пр/	2	8	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э4	Занятие проводится в специализир ованной лаборатории в соответствии с распределен ием в МТО. Информация о лабораторно й работе содержится в разделе МУ	КМЗ	Р12
4.2	Лабораторная работа №4. Создание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D". /Лаб/	2	3	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.7 Л3.9 Э1 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		Р4,Р9

4.3	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям Графическая работа на формате №2 Построение линии пересечения поверхностей ДЗ№4 Построение линии пересечения поверхностей /Ср/	2	13	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 5. 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/	2	8	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.9 Э1 Э4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ		Р13
5.2	Лабораторная работа №5. Построение 3D модели фигуры Перевод 3D модели в чертеж на формат А3. Компоновка трех видов на формате. Выбор масштаба. Построение простого и сложного ступенчатого разрезов. Построение натуральной величины наклонного сечения. Простановка размерных линий. Аксонметрическая проекция тела с вырезом одной четверти Заполнение основной надписи на чертежах. /Лаб/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением в МТО. Информация о лабораторной работе содержится в разделе МУ	КМ4	Р5,Р10
5.3	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/	2	10	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4			Р5,Р10, Р13

### 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 №1 "Позиционные и метрические задачи"	ОПК-1-У1	1. Реальный размер плоской фигуры больше или меньше ее проекции? 2. Как определить принадлежность точки плоскости? 3. Перечислите последовательность определения реального размера плоской фигуры
КМ2	Контрольная работа №2 "Двумерное компьютерное проектирование"	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?.
КМ3	Контрольная работа №3 "Сечения и пересечения поверхностей"	ОПК-1-У1	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"?
КМ4	Контрольная работа №4 "Трехмерное компьютерное моделирование"	ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1	1. Сколько способов предусмотрено в в САПР «Компас-3D» для построения конуса? 2. В чем заключается особенность выполнения разрезов на симметричных изображениях? 3. Какое аксонометрическое изображение изначально имеет трехмерная модель в САПР «Компас-3D»? 4. 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 "Сопряжение"	ОПК-1-31;ОПК-1-32;ОПК-1-В1	Интерфейс САПР "КОМПАС-3D". Инструменты, команды, операции, форматы, заполнение основной надписи, сохранение документов Построение 2D чертежа в САПР "КОМПАС- 3D"
Р2	Лабораторная работа №2 "2D комплексный чертеж"	ОПК-1-31;ОПК-1-32;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Построению трех изображений в 2D на формате А4. Отработка компоновки изображений на формате, нанесение штриховки, рациональное размещение размерных линий на чертеже
Р3	Лабораторная работа №3 "Сечение тела плоскостью"	ОПК-1-31;ОПК-1-32;ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-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
Р4	Лабораторная работа №4 "Пересечение поверхностей"	ОПК-1-32;ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2	Создание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D".
Р5	Лабораторная работа №5 "Проекционное черчение в 3D"	ОПК-1-31;ОПК-1-32;ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2	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. Простановка размерных линий. АксонOMETрическая проекция тела с вырезом одной четверти Заполнение основной надписи на чертежах.
Р6	Домашнее задание №1 "Сопряжение"	ОПК-1-У2;ОПК-1-В1	Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №1



P7	Домашнее задание №2 "2D комплексный чертеж"	ОПК-1-У2;ОПК-1-В1	Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №2
P8	Домашнее задание №3 "Сечение тела плоскостью частного положения в САПР "Компас -3D"	ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1	Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №3
P9	Домашнее задание №4 "Пересечение поверхностей"	ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2	Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №4
P10	Домашнее задание №5 Виды, разрезы, сечения в САПР "Компас -3D"	ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2	Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №5
P11	Графическая работа на формате №1 "Построение реального размера наклонного сечения"	ОПК-1-У1;ОПК-1-В2	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.
P12	Графическая работа на формате №2 "Построение линии пересечения поверхностей"	ОПК-1-У1;ОПК-1-В2	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.
P13	Графическая работа на формате №3 "Проекционное черчение"	ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В2	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.

В течении семестра студент может набрать максимально -100 баллов, минимально- 56.

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
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1988
Л1.2	Боголюбов С. К.	Инженерная графика: учебник для студ. сред. спец. учеб. заведений, обуч. по спец. техн. профиля	Библиотека МИСиС	М.: Машиностроение, 2000
Л1.3	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
Л1.4	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
Л1.5	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
Л1.6	Мокрецова Л. О., Титова Г. В., Головкина В. Б.	Инженерная графика: Разд.: Проекционное черчение: Учеб. пособие для практ. занятий для студ. всех спец.	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1997
Л1.7	Мокрецова Л. О., Лотош Н. Ф., Головкина В. Б., Чиченева О. Н.	Инженерная графика. Начертательная геометрия: рабочая тетрадь для студ. всех спец.	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2006

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Лагерь А. И., Колесникова Э. А.	Инженерная графика	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1985
Л2.2	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учебник для немашиностроит. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 2006
Л2.3	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
Л2.4	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	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2009

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Хныкина А. Г.	Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.2	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: Учебник для студ. вузов немашиностроит. спец.	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1998
ЛЗ.3	Романычева Э. Т., Иванова А. К., Куликов А. С., и др., Романычева Э. Т.	Инженерная и компьютерная графика: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1996
ЛЗ.4	Учаев П. Н., Емельянов С. Г., Чевычелов С. А., др., Учаев П. Н.	Инженерная компьютерная графика. Вводный курс	Библиотека МИСиС	Старый Оскол: ТНТ, 2017
ЛЗ.5	Головкина В. Б., Чиченева О. Н., Свирин В. В., Дохновская И. В., Мокрецова Л. О.	Информатика. Применение системы трехмерного геометрического моделирования КОМПАС-3D для решения задач по начертательной геометрии: учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008
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	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008
ЛЗ.7	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.8	Соломонов К. Н., Чиченева О. Н., Мокрецова Л. О., Головкина В. Б.	Начертательная геометрия: курс лекций	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
ЛЗ.9	Головкина В. Б., Чиченева О. Н., Свирин В. В., Дохновская И. В., Мокрецова Л. О.	Информатика. Применение системы трехмерного геометрического моделирования КОМПАС-3D для решения задач по начертательной геометрии: учебно-метод. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2008
ЛЗ.10	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	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2009
ЛЗ.11	Мокрецова Л. О., Дохновская И. В., Свирин В. В., Васильева Т. Ю.	Информатика. Система автоматизированного твердотельного проектирования КОМПАС- 3D: лаб. практикум	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2010

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

Э1	Открытое образование. Начертательная геометрия и инженерная графика	<a href="https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR/">https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR/</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">https://lms.misis.ru</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>		
П.1	КОМПАС-3D v17	
П.2	Microsoft Office	
П.3	LMS Canvas	
П.4	MS Teams	
П.5	Консультант Плюс	
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>		
И.1	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>	
И.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		
Ауд.	Назначение	Оснащение
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
Г-531	Учебная аудитория/Лабораторная:	стационарные компьютеры 25 шт., пакет лицензионных программ MS Office, 1 ноутбук, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, комплект учебной мебели
Г-510а	Учебная аудитория для лабораторных и практических занятий	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
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

### **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"