

Приложение 4  
к ОПОП ВО 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ,  
профиль Химическая технология новых материалов

## Рабочая программа дисциплины

# Инженерная и компьютерная графика

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Профиль

Химическая технология новых материалов

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	
Неделя	19			
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 дисциплины

**Инженерная и компьютерная графика**

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС

по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, 18.03.01-БХТ-25-1.plx профиль Химическая технология новых материалов, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 30.05.2024, протокол № 4-24

Утверждена в составе ОПОП ВО:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, профиль Химическая технология новых материалов, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 30.05.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна**

Протокол от 17.04.2024 г., №4

Руководитель подразделения к.т.н. ,доц. Коржов Е.Г.

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.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	Методы математической физики
2.2.2	Физические свойства твердых тел
2.2.3	Электротехника
2.2.4	Процессы и аппараты химической технологии
2.2.5	Термодинамика сложных систем
2.2.6	Технологии получения композиционных материалов
2.2.7	Физическая химия
2.2.8	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.9	Методы обработки статистических данных (анализ данных)
2.2.10	Физико-химия конденсированного состояния
2.2.11	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.13	Моделирование химико-технологических процессов
2.2.14	Теория химической связи
2.2.15	Методы физико-химических исследований
2.2.16	Математическая статистика и анализ данных
2.2.17	Фазовые равновесия и структурообразование
2.2.18	Научно-исследовательская работа
2.2.19	Оформление результатов научной деятельности
2.2.20	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.2.21	Методы контроля и анализа веществ
2.2.22	Композиционные материалы: структура, свойства, применение
2.2.23	Физика
2.2.24	Физико-химия полимеров
2.2.25	Кристаллография
2.2.26	Диффузия и диффузионно-контролируемые процессы
2.2.27	Безопасность жизнедеятельности
2.2.28	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.29	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.30	Методы исследования материалов
2.2.31	Теория поверхностных явлений
2.2.32	Компьютерные методы в физической химии
2.2.33	Методы исследования структуры и свойства композиционных материалов
2.2.34	Процессы получения и обработки материалов

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-5-31 Основные требования ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) к выполнению и оформлению чертежей и конструкторской документации, отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов на основе применения базовых инженерных знаний, наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
ОПК-5-32 осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	

ОПК-2-31 способы хранения ,обработку и анализа профессиональной информации из различных источников ; задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов на основе применения базовых инженерных знаний. Выбирать способы построения двумерных и трехмерных изображений в соответствии с конкретно решаемыми задачами; использовать при решении поставленных задач логическое творческое, системное мышление;
<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 методами осуществления экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Владеть способами хранения и передачи информации и решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, включая проведение расчетов и моделирование.

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. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
1.1	/Ср/	1	0					
	<b>Раздел 2. Раздел 1. Основы образования чертежа</b>							
2.1	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-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-5-31	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 Э2 Э4 Э5 Э7	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО	КМ2	Р1,Р5

2.2	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/	1	14	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32	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 Э5 Э7		КМ3,КМ2	Р6,Р5
	<b>Раздел 3. Раздел 2.Позиционные и метрические задачи</b>							
3.1	Образование и классификация поверхностей. Плоскости общего и частного положения. Принадлежность 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-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-В1 ОПК-5-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 Э5 Э6 Э7	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО	КМ2,КМ3	Р2,Р5,Р6
3.2	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/	1	14	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-У1 ОПК-5-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 Э5 Э6 Э7		КМ2,КМ3	Р2,Р6
	<b>Раздел 4. Раздел 3. Поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Определение натуральной величины сечения</b>							
4.1	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-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-5-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 Э5 Э6 Э7	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО	КМ2,КМ1	Р2,Р3,Р6,Р7
4.2	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям	1	16	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2		КМ2,КМ3	Р6,Р7,Р8

	/Ср/			В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК -5-У1	Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
	<b>Раздел 5. Раздел 4. Линии пересечения поверхностей</b>							
5.1	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-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-2- В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК -5-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 Э5 Э6 Э7	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО	КМ3	Р3,Р7,Р6
5.2	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/	1	14	ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-2- В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК -5-У1 ОПК-5- 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 Э4 Э5 Э6 Э7		КМ3	Р3,Р7
	<b>Раздел 6. Раздел 5. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения</b>							
6.1	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. оздание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D". /Пр/	1	12	ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-2- В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК -5-У1 ОПК-5- 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 Э4 Э5 Э7	Занятие проводится в специализированной лаборатории в соответствии с распределением МТО	КМ1,КМ 2,КМ3	Р1,Р4,Р5 ,Р6,Р8
6.2	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям /Ср/	1	16	ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-2- В1 ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК -5-У1 ОПК-5- 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 Э5 Э6 Э7		КМ1,КМ 2,КМ3	Р6,Р7,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-2-31;ОПК-5-31;ОПК-2-У1;ОПК-5-У1;ОПК-5-32;ОПК-5-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 САПР «Компас-3D» для построения конуса?
КМ2	Контрольная работа №1 "2D проекционный чертеж"	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-5-32;ОПК-5-У1	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-5-31;ОПК-2-31;ОПК-5-У1;ОПК-2-В1;ОПК-5-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	Лабораторная работа №1 "2D комплексный чертеж"	ОПК-2-31;ОПК-5-31;ОПК-2-У1;ОПК-5-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	Лабораторная работа №2 "Сечение тела плоскостью"	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-5-32;ОПК-5-31;ОПК-5-У1	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"	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-5-У1	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"	ОПК-2-31;ОПК-2-В1;ОПК-2-У1;ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	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"	ОПК-2-В1;ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-5-31;ОПК-5-В1;ОПК-5-У1	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"	ОПК-2-У1;ОПК-2-31;ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1;ОПК-2-В1	Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №2
P7	Домашнее задание №3 "Пересечение поверхностей"	ОПК-2-У1;ОПК-2-31;ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	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"	ОПК-2-У1;ОПК-2-31;ОПК-2-В1;ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Выполнение индивидуального задания в САПР "Компас - 3D". Содержание задания аналогично содержанию лабораторной работы №4
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)			
Учебным планом экзамен не предусмотрен			

<p>Оценивание работ происходит по следующим данным: зачет/незачет</p> <p>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.</p> <p>Оценка «не явка» – обучающийся на зачет не явился.</p>
<p align="center"><b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b></p> <p>Контроль качества освоения дисциплины "Инженерная компьютерная графика" включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.</p> <p>Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.</p> <p>Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольных мероприятий по их проверке.</p> <p>Оценка формируется по бальной системе за текущие контрольные и практические работы.</p> <p>Оценивание работ происходит по следующим данным: зачет/незачет</p> <p>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.</p> <p>Оценка «не явка» – обучающийся на зачет не явился.</p>

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	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
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	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 Людмила Олеговна, Аксенов А. В., Свиринов В. В., Дохновская Ирина Владимировна	Информатика. Программное обеспечение инженерной графики: лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2010
Л2.3	Соломонов Константин Николаевич, Чиченева Ольга Николаевна, Мокрецова Людмила Олеговна, Головкина Валерия Борисовна	Начертательная геометрия: курс лекций	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007



Л2.4	Мокрецова Людмила Олеговна, Аксенов А. В., Свиринов В. В., Дохновская Ирина Владимировна	Информатика. Программное обеспечение инженерной графики: лаб. практикум	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2010
Л2.5	Соломонов Константин Николаевич, Чиченева Ольга Николаевна, Мокрецова Людмила Олеговна, Головкина Валерия Борисовна	Начертательная геометрия: курс лекций	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2007

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Лейкова Марина Владимировна, Маклакова Валентина Алексеевна, Фролов И. М., Чумаков Юрий Павлович	Инженерная графика. Методика решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии: учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
ЛЗ.2	Лейкова Марина Владимировна	Инженерная графика. Тесты по начертательной геометрии и проекционному черчению с вариантами ответов: учебное пособие	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
ЛЗ.3	Лейкова Марина Владимировна, Мокрецова Людмила Олеговна, Бычкова Ирина Владимировна	Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2013
ЛЗ.4	Чиченева Ольга Николаевна, Маркосян Рипсима Вацагановна, Мокрецова Людмила Олеговна	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 МГТУ, 2006
ЛЗ.6	Чиченева Ольга Николаевна, Маркосян Рипсима Вацагановна, Мокрецова Людмила Олеговна	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	<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	MOODLE	<a href="http://lms.misis.ru/">http://lms.misis.ru/</a>
Э5	Электронная библиотека МИСИС	<a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a>
Э6	Подписки на базы данных в МИСИС	<a href="https://research.misis.ru/library/">https://research.misis.ru/library/</a>
Э7	Подписка на студенческую базу данных МИСИС	<a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/lpages/catalogue.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/lpages/catalogue.html</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	MS Teams
П.3	Microsoft Excel
П.4	Microsoft PowerPoint
П.5	Renga Architecture
П.6	Blender
П.7	Zoom
П.8	Acrobat Reader DC

П.9	Paint 3D
П.10	Компас-3D v20 Учебная версия
П.11	Компас-3D v20 Машиностроительная конфигурация
П.12	Moodle
П.13	КОМПАС-3D v17
<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>
И.3	eLIBRARY.RU: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
И.4	SpringLink <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
И.5	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a>
И.6	ЭБС "Лань" <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
И.7	Электронный фонд <a href="https://docs.cntd.ru/?ysclid=lp5ebi7lkx985720114">https://docs.cntd.ru/?ysclid=lp5ebi7lkx985720114</a>
И.8	Подписки на базы данных в НИТУ МИСИС <a href="https://research.misis.ru/library">https://research.misis.ru/library</a>
И.9	<a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html</a>
И.10	<a href="http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm">http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm</a>
И.11	<a href="https://booksmed.info/">https://booksmed.info/</a>
И.12	<a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-1102	Компьютерный класс	комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт), цифровой флипчарт (передвижной)
Б-825	Компьютерный класс	16 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, моноблоки HP EliteOne 800 G5 23.8 Product No. 5NW34AV, 1 маркерная доска, комплект учебной мебели
Читальный зал электронных изданий	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>
<p>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.</p> <p>Объяснения проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.</p> <p>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).</p> <p>В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.</p> <p>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.</p> <p>Для освоения дисциплины рекомендуется изучить тему занятия, используя литературу, указанную в разделе "Содержание"</p> <p>Анимированные презентации по каждой теме, размещены в соответствующих модулях платформы Moodle <a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a></p> <p>По указанной ссылке размещено описание лабораторных работ и домашних заданий для самостоятельной подготовки и работы на занятиях.</p> <p>Для самостоятельной работы студентов и подготовки к зачету рабочая тетрадь размещена на платформе Moodle <a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a></p> <p>Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде "Зачет" по сумме 100 баллов и критериям, разработанным на кафедре АПД и приведенным в курсе Moodle по следующей схеме:</p> <p>менее 60 баллов- незачет , свыше 61 балла-зачет</p>