

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА И  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

Направленность (профиль) образовательной программы – Ракетно-космическая техника

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 1,2 Семестр 1,2,3

Экзамен 1 сем Зачет 3 сем Зачет с оценкой 2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 288.0 (академ. час), 8.00 (з.е)

Составитель Е.И. Помазкова, доцент, канд. техн. наук

Факультет дизайна и технологии

Кафедра сервисных технологий и общетехнических дисциплин

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.02.18 № 71

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры сервисных технологий и общетехнических дисциплин

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Абакумова И.В. Абакумова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Соловьев В.В. Соловьев

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

выработка способности применять естественнонаучные и общетехнические знания, использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

развитие пространственного представления и воображения конструктивно геометрического мышления, изучение способов изображения пространственных форм на плоскости и выработка умений решать на чертежах задачи, связанные с пространственными объектами

изучение общих методов построения и чтения чертежей, используя современные информационные технологии для решения разнообразных инженерно-геометрических задач в процессе проектирования и конструирования объектов профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Предлагаемая дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Для ее освоения необходимы знания основ черчения, геометрии, полученные в общеобразовательной школе.

При преподавании дисциплины учитываются особенности учебного плана подготовки по данному направлению, требования непрерывности геометрического и графического образования и преемственности знаний при переходе к профилирующим учебным дисциплинам, новейшие достижения науки и техники.

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются в процессе освоения дисциплин: сопротивление материалов, детали машин, основы проектной деятельности, при курсовом и дипломном проектировании, в практической профессиональной деятельности.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименования общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-1 Знать: в области естественнонаучных и общетехнических знаний методы математического анализа и моделирования, используемые в ракетно-космической технике ИД-2 ОПК-1 Уметь: выделять из естественнонаучных и общетехнических знаний, известных методов математического анализа и моделирования, требуемые в проектировании в профессиональной деятельности ИД-3 ОПК-1 Владеть: навыками совершенствования процессов проектирования и производства ракетно-космической техники на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, известных методов математического анализа и моделирования

<p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ИД – 1 ОПК-2 Знать: современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности. ИД – 2 ОПК-2 Уметь: применять современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности. ИД – 3 ОПК-2 Владеть: навыками использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональных деятельности.</p>
---	--

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.00 зачетных единицы, 288.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	1	2				4						4	тест, контрольная работа
2	Позиционные и метрические задачи	1	4				8						6	тест, контрольная работа
3	Способы преобразования чертежа	1	4				8						4	тест, контрольная работа
4	Поверхности	1	8				14						6	тест, контрольная работа
5	Геометрическое черчение и компьютерная графика	2			24								29.8	тест, контрольная работа
6	Проекционное черчение	2			24								30	тест, контрольная работа

															работа
7	Машиностроительное черчение и компьютерная графика	3			24									20	тест, контрольная работа
8	Конструкторская документация	3			10									17.8	тест, контрольная работа
9	Экзамен	1								0.3	35.7				
10	Зачет с оценкой	2							0.2						
11	Зачет	3							0.2						
	Итого			18.0	82.0	34.0	0.0	0.4	0.3	35.7	117.6				

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Методы проецирования. Сущность метода Монжа. Проецирование точки и прямой линии. Проецирование прямой линии. Способы задания плоскости. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых в пространстве. Положения плоскости в пространстве. Следы прямой линии и плоскости.
2	Позиционные и метрические задачи	Позиционные и метрические задачи. Взаимное положение геометрических образов – отображение их на эюре. Принадлежность точки прямой, прямой и точки – плоскости. Взаимное положение геометрических образов (параллельность и пересечение) частные случаи. Определение натуральных величин способом прямоугольного треугольника
3	Способы преобразования чертежа	Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций; способ плоскопараллельного перемещения; способ вращения. Алгоритмы решения позиционных и метрических задач с применением методов преобразование чертежа.
4	Поверхности	Виды поверхностей. Многогранники. Пересечение многогранника с прямой и плоскостью. Кривые поверхности. Пересечение кривой поверхности с прямой и плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. Способы построения линий пересечения поверхностей. Развертки поверхностей, способы их построения. Способ нормального сечения; способ триангуляции. Аппроксимация поверхности

## 5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Геометрическое черчение и компьютерная графика	Правила оформления чертежей. Правила нанесения размеров на чертежах. Элементы геометрии деталей. Деление отрезков, окружностей и углов на равные части. Сопряжения. Построение лекальных кривых. Начало работы в системе AutoCAD. Графические примитивы. Выполнение упражнений на построение с помощью примитивов. Инструменты редактирования чертежа. Выполнение графической работы «Контур детали». Основные свойства объектов. Ввод текстовой информации. Создание текстового стиля. Работа с размерами. Печать чертежа. 3D-моделирование.
Соединения деталей. Компьютерная графика: САПР AutoCAD.	Стандартные аксонометрические проекции. Резьба. Классификация. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. ГОСТ 2.311-68. Стандартные резьбовые изделия. Соединения. Классификация. Изображение резьбовых соединений болтом, винтом, шпилькой. Выдача РГР «Резьбовые соединения деталей». Изображение трубных соединений. Изображение шпоночных соединений. Изображение штифтовых и шлицевых соединений. Условные изображения. Изображение и обозначение клеевых и паяных соединений. Изображение сварных соединений. Выполнение аудиторной работы по неразъемным соединениям. Порядок выполнения эскиза, требования при выполнении эскиза, простейшие приемы обмера деталей. Правила выполнения сборочных чертежей в САПР AutoCAD.
Виды изделий. Компьютерная графика: САПР Компас- 3D	Виды изделий. Конструкторская документация. Содержание рабочего чертежа детали. Элементы деталей. Указание на чертеже формы и расположения поверхностей (ГОСТ 2.308-79). Выбор количества изображений, их содержания и масштаба. Правила нанесения на чертежах надписей и технических требований; нанесение на чертежах обозначений покрытий (ГОСТ 2.310-85) и показателей свойств материалов. Выполнение эскиза детали. Выполнение эскиза "Ролик", "Зубчатое колесо". Интерфейс КОМПАС-3D. Настройка системы. Использование видов и слоев. Управление изображением в окне документа. Обеспечение точности. Использование привязок. Черчение в КОМПАС-3D. Редактирование в КОМПАС-3D.
Конструкторская документация. Компьютерная графика: САПР Компас- 3D	Конструкторская документация. Разработка сборочного чертежа. Оформление сборочных чертежей. Чтение и детализирование сборочного чертежа. Выдача РГР «Рабочий чертеж детали». Выполнение спецификации. Схемы. Создание

	сборочных чертежей и чертежей детализовок. Основы создания трехмерных моделей в КОМПАС-3D. Создание чертежа из трехмерной модели.
--	---

### 5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Методы проецирования. Базовые геометрические объекты.	Образование чертежа. Проецирование точки. Проецирование прямой. Проецирование плоскости.
Алгоритмы решения позиционных и метрических задач	Взаимное положение точки и прямой, двух прямых. Точка и линия на плоскости. Параллельность прямой и плоскости и плоскостей. Пересечение прямой и плоскости и плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости.
Алгоритмы решения позиционных и метрических задач	Решение позиционных и метрических задач способом замены. Решение позиционных и метрических задач способом вращения. Решение позиционных и метрических задач способом плоскопараллельного переноса
Поверхности	Классификация поверхностей по критериям классификации: а) вид образующей; б) характер перемещения образующей. Признак принадлежности точки поверхности. Решение задач на пересечение многогранника плоскостью и прямой (частный случай) Определение истинной величины сечения. Решение задач на пересечение многогранника плоскостью и прямой (общий случай). Решение задач на пересечение кривой поверхности плоскостью и прямой. Построение разверток многогранников. Построение разверток кривых поверхностей. Построение линий пересечения многогранников. Построение линий пересечения поверхностей вращения, многогранной и кривой поверхностей.

### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты.	Работа со справочной литературой, интернет-ресурсами, подготовка к практическим занятиям, к тестированию, составление конспектов. Выполнение РГР	4
2	Позиционные и метрические задачи	Работа со справочной литературой, интернет-ресурсами, подготовка к практическим занятиям, к тестированию, составление конспектов. Выполнение РГР	6
3	Способы преобразования	Работа со справочной литературой, интернет-ресурсами, подготовка к	4

	чертежа	практическим занятиям, к тестированию, составление конспектов. Выполнение РГР	
4	Поверхности	Работа со справочной литературой, интернет- ресурсами, подготовка к практическим занятиям, к тестированию, составление конспектов. Выполнение РГР	6
5	Геометрическое черчение и компьютерная графика	Работа со справочной литературой, интернет- ресурсами, подготовка к практическим занятиям, к тестированию, составление конспектов. Выполнение РГР	29.8
6	Проекционное черчение	Работа со справочной литературой, интернет- ресурсами, подготовка к практическим занятиям, к тестированию, составление конспектов. Выполнение РГР	30
7	Машиностроительное черчение и компьютерная графика	Работа со справочной литературой, интернет- ресурсами, подготовка к практическим занятиям, к тестированию, составление конспектов. Выполнение РГР	20
8	Конструкторская документация	Работа со справочной литературой, интернет- ресурсами, подготовка к практическим занятиям, к тестированию, составление конспектов. Выполнение РГР	17.8

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление. На занятиях используются методы активного обучения: лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция с разбором конкретных ситуаций, мозговой штурм, интерактивная лабораторная работа.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам, использование мультимедиа- средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерный перечень вопросов к экзамену (1 семестр)

1. Методы проецирования, их свойства, недостатки.
2. Сущность образования чертежа по методу Г. Монжа.
3. Комплексный чертеж точки. (Точка в системе  $\square$  1, 2, 3).
4. Ортогональные проекции и система прямоугольных координат.
5. Точка в четвертях и октантах пространства.
6. Проецирование прямой линии общего положения.
7. Построение следов прямой линии.
8. Частные положения прямой линии относительно плоскостей проекций.
9. Взаимное положение двух прямых линий.
10. Определение натуральной величины отрезка общего положения.
11. Способы задания плоскости на комплексном чертеже.
12. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
13. Прямые особого положения в плоскости (главные линии плоскости).
14. Признаки принадлежности точки и прямой плоскости.
15. Построение прямой перпендикулярной плоскости.



16. Признаки параллельности двух плоскостей.
  17. Взаимное пересечение двух плоскостей. Построение линии пересечения.
  18. Пересечение прямой линии и плоскости.
  19. Признаки параллельности прямой линии и плоскости.
  20. Построение взаимно перпендикулярных плоскостей.
  21. Способы преобразования ортогональных плоскостей проекций.  
Плоскопараллельное перемещение.
  22. Способы преобразования ортогональных плоскостей проекций.  
Замена плоскостей проекций.
  23. Способы преобразования ортогональных плоскостей проекций.  
Способ вращения.
  24. Гранные поверхности. Пересечение гранной поверхности с прямой линией и плоскостью.
  25. Кривые поверхности. Пересечение кривых поверхностей с прямой линией и плоскостью.
  26. Взаимное пересечение поверхностей (Общие сведения.)
  27. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных плоскостей.
  28. Способ вспомогательных сфер для построения линии пересечения двух поверхностей.
  29. Построение линии пересечения поверхностей способом секущих плоскостей.
  30. Развертки поверхностей. (Общие сведения).
  31. Построение развертки поверхностей способом триангуляции.
  32. Построение развертки поверхностей способом нормального сечения.
  33. Построение развертки поверхностей вращения (на примере конуса).
  34. Сущность метода аксонометрического проецирования. Стандартные виды аксонометрии.
- Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой (2 семестр)

1. По каким признакам классифицируют резьбу?
2. Какие вы знаете стандартные резьбы? Как их условно обозначают?
3. Как на чертеже изображается резьба на стержне; в отверстии; в соединении с отверстием?
4. Как обозначаются резьбы на чертежах?
5. Какую информацию несет в себе рабочий чертеж детали?
6. Как выбирается главное изображение детали с поверхностями, имеющими форму тел вращения?
7. Что представляет собой технический рисунок детали?
8. Какие вы знаете виды соединений деталей?
9. Какие соединения относятся к разъемным?
10. Какие соединения относятся к резьбовым?
11. Какие вы знаете стандартные резьбовые изделия?
12. Какое условное обозначение на чертеже болта, шпильки, гайки, шайбы?
13. Какие вы знаете разновидности винтов?
14. Какая резьба нарезается в соединительных деталях трубопроводов?
15. Как вычерчивается шпоночное соединение? Какие условности при этом необходимо выполнять?
16. Какие условности существуют для изображения шлицевого соединения?
17. Какие виды неразъемных соединений вы знаете?
18. Как условно обозначается сварной шов на чертеже?
19. Основные функциональные возможности современных графических систем.
20. Какие команды AutoCAD относятся к командам управления экраном?
21. Какова структура команд AutoCAD?
22. Как осуществляется ввод координат? Что называется, мировой и пользовательской системой координат?

23. Что называется, привязкой координат? Что называется, объектной привязкой?
24. Как осуществляется настройка режимов построений: шаг, сетка?
25. Как осуществляется выбор объектов?
26. Как осуществляется настройка рабочей среды и создание шаблона?
27. Как осуществляется организация информации с помощью слоев?
28. Как устанавливается цвет, тип, толщина линии примитива?
29. Перечислите двухмерные графические примитивы.
30. Как осуществляется создание и вставка блока?
31. Как осуществляется создание текстовых стилей, нанесение надписей?
32. Как осуществляется нанесение штриховки?
33. Как осуществляется нанесение размеров?
34. Как осуществляется редактирование размеров?
35. Как осуществляется создание размерного стиля?
36. Перечислите команды редактирования примитивов.
37. Как осуществляется редактирование штриховки?
38. Как осуществляется вывод графической информации на печать?
39. Что называется, видовым экраном?
40. Критерии выбор формата. Как осуществляется вставка рамки и основной надписи?
41. Трехмерное моделирование в среде «AutoCAD».

Примерный перечень вопросов к зачету (3 семестр)

1. Какие надписи делаются на рабочем чертеже?
2. Где и как даются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
3. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований?
4. Какие базы используются для простановки размеров?
5. Какие условности используются при нанесении размеров одинаковых элементов?
6. Что называется, эскизом детали?
7. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали?
8. В какой последовательности выполняется эскиз?
9. Какие инструменты используются для обмера детали?
10. Как определить тип и размер резьбы при эскизировании с натуры?
11. Какие существуют виды зубчатых передач?
12. Каковы основные параметры зубчатого колеса?
13. Какими линиями вычерчивают окружности и образующие поверхностей выступов зубьев; окружности и образующие поверхностей впадин зубьев зубчатого колеса?
14. Перечислите виды изделий.
15. Что называется, специфицированным изделием?
16. В чем разница между чертежом общего вида изделия и его сборочным чертежом?
17. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия?
18. В какой последовательности нужно выполнять сборочный чертеж с натуры?
19. Какие размеры представляют на сборочных чертежах?
20. Что собой представляет спецификация? Как она заполняется?
21. Как наносят номера позиций на сборочных чертежах?
22. Какова последовательность чтения сборочного чертежа?
23. Что понимают под детализацией сборочного чертежа?
24. Как выбирается главный вид детали при выполнении ее рабочего чертежа по чертежу сборочному?
25. Как определяются размеры элементов детали при детализации?
26. Что понимают под «согласованием размеров сопряженных деталей»?
27. Основные элементы интерфейса графического редактора «Компас-3D».
28. Базовые приемы работы в системе «Компас-3D».

29. Ввод технологических обозначений в среде «Компас-3D».
30. Точное черчение. Локальные привязки.
31. Глобальные привязки.
32. Способы выделения объектов.
33. Редактирование объектов в системе «Компас-3D».
34. Использование слоев.
35. Стиль отрисовки чертежных объектов. Изменение стиля нескольких объектов.
36. Ввод размеров в графическом редакторе «Компас-3D».
37. Менеджер библиотек. Использование конструкторской библиотеки.
38. Менеджер библиотек. Использование прикладной библиотеки.
39. Построение чертежей резьбовых соединений с использованием менеджера библиотек.
40. Особенности создания сборочных чертежей и чертежей детализовок.
41. Создание спецификации в ручном режиме.
42. Создание спецификации в полуавтоматическом режиме.
43. Параметризация в среде «Компас-3D». Создание параметрических чертежей.
44. Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Построение трехмерных моделей деталей – тел вращения.
45. Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Построение трехмерных моделей деталей, не являющихся телами вращения.
46. Трехмерное моделирование в системе «Компас-3D». Создание ассоциативных чертежей на основе трехмерных моделей.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) литература**

1. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/212327](https://e.lanbook.com/book/212327) (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Начертательная геометрия : учебное пособие / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, А. К. Толстихин, И. Г. Борисенко. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1467-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/211301](https://e.lanbook.com/book/211301) [https:// e.lanbook.com/ book/211301](https://e.lanbook.com/book/211301)(дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учебное пособие для вузов / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 152 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12937-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490901> (дата обращения: 12.04.2022).
4. Начертательная геометрия : учебное пособие / М. Н. Потапова, Е. А. Сафонова, М. Т. Шульбаева, Е. А. Вагайцева. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 135 с. — ISBN 978-5-89289-837-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: [https:// www.iprbookshop.ru/61269.html](https://www.iprbookshop.ru/61269.html) [https:// www.iprbookshop.ru/61269.html](https://www.iprbookshop.ru/61269.html)(дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия : учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1321-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/210896](https://e.lanbook.com/book/210896) (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Ковалева, Людмила Альбертовна. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие. Ч. 2 / Л. А. Ковалева, Е. А. Гаврилюк. - Благовещенск : Изд-во

Амур. гос. унта, 2012. - 84 с. — Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/3627.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/3627.pdf)

7. Косолапова, Е. В. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебно-методическое пособие / Е. В. Косолапова, В. В. Косолапов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 171 с. — ISBN 978-5-4486-0179-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71571.html> <https://www.iprbookshop.ru/71571.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71571>

8. Сборник заданий по курсу начертательной геометрии [Электронный ресурс] / АмГУ, ФДиТ ; сост.: Е. А. Гаврилюк, Л. А. Ковалева, Е. Б. Коробий. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2016. - 96 с. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7714.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7714.pdf)

9. Ковалева Л.А. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика: сборник учебно- методических материалов для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7866.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7866.pdf)

10. Ковалева, Л.А., Гаврилюк,Е.А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие. Ч. 2 / Л. А. Ковалева, Е. А. Гаврилюк. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. унта, 2012. - 84 с. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/3627.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/3627.pdf)

11. Методические указания и индивидуальные задания для выполнения графических работ по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие / Л. А. Ковалева, Е. А. Гаврилюк ; АмГУ, ФДиТ. - Благовещенск : Изд- во Амур. гос. ун- та, 2018. - 159 с. — Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/9534.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9534.pdf) [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/9534.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9534.pdf)

12. Ковалева, Л.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению курс. работы/ Л. А. Ковалева, Е. А. Гаврилюк ; АмГУ, ФДиТ. – Благовещенск: Изд- во Амур. гос. ун- та, 2014. - 64 с. - [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7038.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7038.pdf)

13. Сборник заданий по курсу начертательной геометрии [Электронный ресурс] / АмГУ, ФДиТ ; сост.: Е. А. Гаврилюк, Л. А. Ковалева, Е. Б. Коробий. - Благовещенск : Изд- во Амур. гос. ун- та, 2016. - 96 с. - [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7714.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7714.pdf)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
2	Autodesk AutoCad Design Suite Ultimate 2021 (AutoCAD AutoCAD Architecture AutoCAD MEP AutoCAD Structural Detailing Showcase AutoCAD Raster Design Recap 3ds Max Navisworks Manage)	Электронная лицензия Education Network license Multi-user 3000 concurrent users 3-year term.
3	Autodesk AutoCad Design Suite Ultimate 2018-2021 (AutoCAD AutoCAD Architecture	Электронная лицензия Education Network license Multi-user 3000 concurrent users 3-year term.

	AutoCAD MEP AutoCAD Structural Detailing Showcase AutoCAD Raster Design Recap 3ds Max Navisworks Manage )	
4	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V16 на 50 рабочих мест. Проектирование и конструирование в машиностроении	Сублицензионный договор № Ец-15-000059 от 08.12.2015.
5	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года.
6	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Электронно- библиотечная система IPRbooks — научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
7	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ	Компьютерная справочная правовая система в России. Реализованы все современные возможности для поиска и работы с правовой системой
2	Мультитран	Информационная справочная система «Электронные словари»
3	Информационно-коммуникационные технологии в образовании	Федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования
4	«Информика»	Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России

5	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
---	----------------	--

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении данной дисциплины используется следующая материально-техническая база:

1. Учебные плакаты, макеты, альбом образцов решения типовых задач по темам курса.
  2. Доска, чертежные инструменты.
  3. Комплект презентаций и иллюстраций по курсу для демонстрации на мультимедийном оборудовании.
  4. Аудитория, оснащенная мультимедиа проектором для проведения занятий семинарского типа (практических и лабораторных занятий); для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
- Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.