

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.07.2024 11:15:51  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт технологический институт текстильной и легкой промышленности  
Кафедра теоретической и прикладной механики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Начертательная геометрия.**

Уровень образования	бакалавриат	
Направление подготовки	29.03.01	Технология изделий легкой промышленности
Профиль/Специализация	Технологии цифрового производства швейных изделий	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года	
Форма обучения	очная	

Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 06.03.24г.

Разработчик рабочей программы «Начертательная геометрия»  
Ст. препод. Гольцева Т.Л.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Хейло С.В.

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия.» изучается в 1 семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – экзамен.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия.» относится к обязательной части Блока I

Основой для освоения дисциплины «Начертательная геометрия.» являются знания средней школы по геометрии, стереометрии, рисованию и черчению.

Результаты обучения по дисциплины «Начертательная геометрия.» используются при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Прикладная механика;
- Организация документационного обеспечения предприятия;
- Моделирование технологических процессов;
- Инжиниринг текстильных технологий;
- Прикладные методы решения инженерных задач;
- Основы технологических процессов производства пряжи;
- Основы технологических процессов трикотажного производства;
- Основы технологических процессов ткацкого производства;
- Компьютерная графика

# 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Начертательная геометрия.» являются:

- развитие у обучающихся навыков изображения трехмерных объектов на плоскости с использованием методов начертательной геометрии;
- умения решать геометрические пространственные задачи с помощью плоского чертежа;
- изучение назначения и принципов выполнения различной графической документации, предусмотренной соответствующими стандартами.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
--------------------------------	--	---



			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
1 семестр	экзамен	128	16			34		46	32
Всего:	экзамен	128	16			34		46	32

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
<b>Первый семестр</b>							
		16			34	46	
	<b>Раздел 1. Точка.</b>						
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	<b>Тема 1.1</b> Методы проецирования. Точка.	1					Устный опрос
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическая работа №1 Комплексный чертеж точки.				2	4	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме Контрольная работа №1
<b>Раздел 2. Прямая.</b>							
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	<b>Тема 2.1</b> Проекция прямой линии. Взаимное положение точки и прямой и двух прямых.	2					Устный опрос
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическая работа №2 Проекция прямой линии. Взаимное положение точки и прямой и двух прямых.				2	4	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме Контрольная работа №2

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	<b>Раздел 3. Плоскость Задание поверхностей.</b>						
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	<b>Тема 3.1</b> Плоскость. Взаимное положение точки и плоскости, двух плоскостей.	2					Устный опрос
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическая работа №3 Плоскость. Взаимное положение точки и плоскости, двух плоскостей.				2	4	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме Контрольная работа №3
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	<b>Тема 3.2</b> Многогранники и кривые поверхности.	2					Устный опрос
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6	Практическая работа №4 Многогранники и кривые поверхности.				4	6	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-6.2							Контрольная работа №4 Индивидуальное задание Эпюр №1
	<b>Раздел 4. Взаимное пересечение геометрических объектов.</b>						
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	<b>Тема 4.1</b> Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью.	2					Устный опрос
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическая работа №5 Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью.				4	6	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	<b>Тема 4.2</b> Пересечение поверхностей, из которых одна – проецирующая.	2					Устный опрос

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическая работа №6 Пересечение поверхностей, из которых один – проецирующий .				4	6	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	<b>Тема 4.3</b> Пересечение поверхностей, из которых обе – не проецирующие.	2					Устный опрос
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическая работа №7 Пересечение поверхностей, из которых обе – не проецирующие.				4	4	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме
	<b>Раздел 5. Пересечение линии с поверхностью.</b>						
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6	<b>Тема 5.1</b> Пересечение линии с поверхностью.	1					Устный опрос



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ОПК-6.2							
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическая работа №8 Пересечение линии с поверхностью.				4	4	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме
	<b>Раздел 6. Перпендикулярные геометрические фигуры.</b>						
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	<b>Тема 6.1</b> Перпендикулярные геометрические фигуры.	1					Устный опрос
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическая работа №9 Перпендикулярные геометрические фигуры.				4	4	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	<b>Раздел 7. Определение расстояний и углов.</b>						
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	<b>Тема 7.1</b> Определение расстояний и углов.	1					Устный опрос
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	Практическая работа №10 Определение расстояний и углов.				4	4	Разбор теоретического материала. Решение задач по теме
<b>Все индикаторы всех компетенций</b>	Экзамен						Экзамен по билетам
	<b>ИТОГО за первый семестр</b>	<b>16</b>			<b>34</b>	<b>46</b>	Экзамен

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Первый семестр.</b>		
<b>Раздел 1. Точка.</b>		
Тема 1.1	Методы проецирования. Точка.	Методы проецирования. Свойства прямоугольных проекций. Комплексный чертеж точки. Способ введения дополнительной плоскости проекций.
<b>Раздел 2. Прямая.</b>		
Тема 2.1	Проекция прямой линии. Взаимное положение точки и прямой и двух прямых.	Проекция линии. Виды прямых по их расположению относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой. Двух прямых. Преобразование прямой из общего положения в частное.
<b>Раздел 3. Плоскость. Задание поверхностей.</b>		
Тема 3.1	Плоскость. Взаимное положение точки и плоскости, двух плоскостей.	Плоскость. Виды плоскостей по их расположению относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и плоскости, двух плоскостей.
Тема 3.2	Многогранники и кривые поверхности.	Проецирующие геометрические объекты. Линейчатые поверхности. Способ вращения вокруг проецирующей оси. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма.
<b>Раздел 4. Взаимное пересечение геометрических объектов.</b>		
Тема 4.1	Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью.	Взаимное пересечение геометрических объектов: пересечение поверхностей проецирующей плоскостью.
Тема 4.2	Пересечение поверхностей, из которых одна – проецирующая.	Взаимное пересечение геометрических объектов: пересечение поверхностей, из которых одна проецирующая.
Тема 4.3	Пересечение поверхностей, из которых обе – не проецирующие.	Взаимное пересечение геометрических объектов: пересечение поверхностей, из которых обе не проецирующие.
<b>Раздел 5. Пересечение линии с поверхностью.</b>		
Тема 5.1	Пересечение линии с поверхностью.	Пересечение линии с поверхностью.
<b>Раздел 6. Перпендикулярные геометрические фигуры.</b>		
Тема 6.1	Перпендикулярные геометрические фигуры.	Перпендикулярные геометрические фигуры.
<b>Раздел 7. Определение расстояний и углов.</b>		
Тема 7.1	Определение расстояний и углов.	Метрические задачи на определение расстояния между двумя точками, между точкой и прямой, между точкой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми, между

		параллельными плоскостями. Определение углов между геометрическими элементами. Натуральная величина плоской фигуры общего положения.
	<b>Практические занятия</b>	
Практическое занятие 1	Проекция точки. Проекция точки.	Изучить методы проецирования. Научится строить проекции точек. Изучить способ введения дополнительной плоскости проекций.
Практическая работа 2	Проекция прямой линии. Взаимное положение точки и прямой и двух прямых.	Изучить метод проецирования линии. Определять виды прямых по их расположению относительно плоскостей проекций. Научится строить положение точки и прямой, а также двух прямых. Изучить способ преобразование прямой из общего положения в частное.
Практическая работа 3	Плоскость. Взаимное положение точки и плоскости, двух плоскостей.	Научится задавать плоскость одним из четырех методов. Определять виды плоскостей по их расположению относительно плоскостей проекций. Изучить способ задания взаимного положения точки и плоскости, двух плоскостей.
Практическая работа №4	Многогранники и кривые поверхности.	Научится задавать проецирующие геометрические объекты. Научится строить линейчатые поверхности. Изучить способ вращения вокруг проецирующей оси. Научится задавать поверхности вращения, винтовые поверхности и поверхности с плоскостью параллелизма. Научится строить очерки проекций поверхности. Научится строить недостающие проекции точек и линий, расположенных на поверхности, и определить видимость.
Практическая работа №5	Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью.	Научится строить проекции линии пересечения поверхности с проецирующей плоскостью и определение видимости. Научится строить «натуральную величину сечения».
Практическая работа №6	Пересечение поверхностей, из которых одна – проецирующая.	Научится определять пересекающиеся поверхности и определять очевидную линию пересечения. Освоить метод определения видимости линий пересечения и очерков поверхностей.
Практическая работа №7	Пересечение поверхностей, из которых обе – не проецирующие.	Освоить метод построения линий пересечения поверхностей с использованием вспомогательных секущих плоскостей. Освоить метод построения линий пересечения поверхностей с использованием вспомогательных сфер.
Практическая работа №8	Пересечение линии с поверхностью.	Изучить алгоритм решения задач на построение точки пересечения линии с поверхностью. Научится строить проекции точек пересечения прямой с поверхностью и определение видимости.
Практическая работа №9	Перпендикулярные геометрические фигуры.	Изучить теорему о частном случае проецирования прямого линейного угла. Изучить теорему о проецировании перпендикулярных прямой и плоскости. Изучить признак перпендикулярности плоскостей.
Практическая работа №10	Определение расстояний и углов.	Научится решать метрические задачи на определение расстояния между двумя точками, между точкой и прямой, между точкой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми, между параллельными плоскостями. Освоить метод определения углов между геометрическими элементами. Научится находить методом замены плоскостей натуральную величину плоской фигуры общего положения.

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям, экзамену;
- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, невыносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- выполнение практических заданий.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	Пересечение поверхностей, из которых обе – не проецирующие.	Самостоятельно построить проекции линий пересечения заданных поверхностей.	Решение в рабочей тетради.	6
2	Определение расстояний и углов.	Самостоятельно определить расстояние между скрещивающимися прямыми с использованием метода замены плоскостей.	Решение в рабочей тетради.	6
3	Многогранники и кривые поверхности.	Построить третью проекцию многогранника и тел вращения с вырезом и сечение заданной преподавателем плоскостью. Эпюр №1.	Построить чертежи на листах формата А3	6

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

<b>использование ЭО и ДОТ</b>	<b>использование ЭО и ДОТ</b>	<b>объем, час</b>	<b>включение в учебный процесс</b>
смешанное обучение	лекции	16	в соответствии с расписанием учебных занятий
	Практические занятия	34	

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2	
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<p>Знает научно – техническую терминологию, самостоятельно даёт заключение о форме, габаритах, пропорциональных соотношениях частей геометрического объекта</p> <p>Умеет: самостоятельно разрабатывать и вычерчивать изображения частей объектов. наиболее рациональным путем строить линии пересечения</p> <p>Владеет: наиболее рациональным путем строить линии пересечения; современными методами построения деталей сборочных чертежей.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</p>	

				дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	–	Знает основные правила проецирования геометрических объектов; общие принципы анализа геометрических объектов; построение взаимного пересечения поверхностей. Уметь: применять ЕСКД при выполнении чертежей; способен применять на практике методы решения метрических и позиционных задач. Владеет: навыками построения чертежей .	
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	–	Обучающийся : Знает: методы построения изображений на плоскостях проекций. Умет: строить поверхности на плоскостях проекций. Владеет: способен применять методы решения метрических и позиционных задач. -демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; - с неточностями излагает основные положения по начертательной	



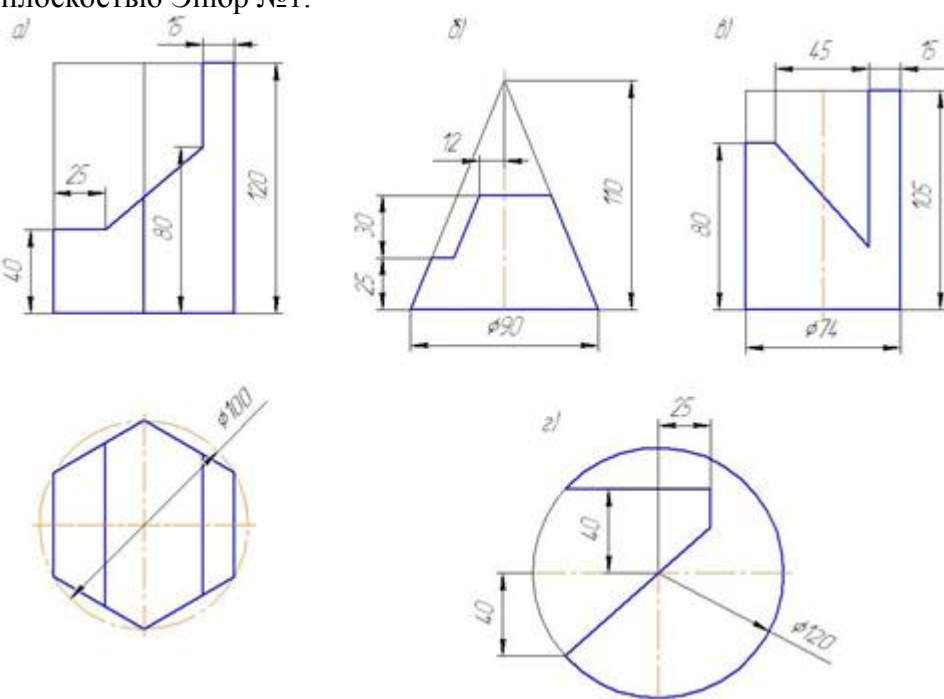
				<p>геометрии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul>	
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации</li> <li>- испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении задач по начертательной геометрии</li> <li>- выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя</li> <li>- ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Начертательная геометрия.» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Практическая работа №1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На наглядном изображении и на эмпоре построить три проекции точки А.</li> <li>2. Сколько проекций необходимо и достаточно для определения положения точки в пространстве?</li> <li>3. Какая координата определяет расстояние от точки А до плоскости П2?</li> <li>4. Какими координатами определяется фронтальная проекция точки А?</li> </ol>
2	Практическая работа № 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как расположены точки А, В и С относительно прямой m?</li> <li>2. Определить взаимное положение двух непрозрачных стержней m и n и видимость их проекций на П1 и П2.</li> <li>3. Построить проекции прямой m, параллельной прямой l и пересекающей заданные прямые a и b.</li> <li>4. Задать фронтально-проецирующую прямую a, скрещивающуюся с прямой m и расположенную выше m.</li> <li>5. Найти систему плоскостей проекций П1/П4, в которой отрезок АВ будет занимать положение фронтали.</li> </ol>
3	Практическая работа №3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить горизонтальную проекцию прямой m, принадлежащей плоскости <math>\Sigma(a,b)</math>, где <math>a \parallel b</math>.</li> <li>2. Построить проекции отрезка АВ, принадлежащего плоскости <math>\Sigma(a,b)</math>, где <math>a \cap b</math>.</li> <li>3. Через точку К провести плоскость Т (<math>m \cap n</math>), параллельную плоскости <math>\Sigma(ABC)</math>.</li> <li>4. Через точку К провести фронтально-проецирующую плоскость <math>\Sigma</math>, параллельную фронтали, принадлежащей плоскости Т(ABC).</li> <li>5. Определить, параллельна ли прямая n плоскости <math>\Sigma(a \cap b)</math>, или не параллельна.</li> </ol>
4	Лекция №1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие существуют плоскости в пространстве?</li> </ol>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		2. Сколько проекций необходимо и достаточно для определения положения точки в пространстве? 3. Какая координата определяет расстояние от точки А до плоскости $\Pi_1$ ?
5	Лекция №2	1. Как определить положение прямой линии в пространстве? 2. Как разделяются прямые линии по своему расположению в пространстве? 3. Какие линии уровня Вы знаете?
6	Лекция №3	1. Методы задания плоскости на чертеже? 2. Какие Вы знаете виды плоскостей по их расположению в пространстве? 3. Какие Вы знаете плоскости уровня?
7	Индивидуальное задание	Построить третью проекцию многогранника и тел вращения с вырезом и сечением плоскостью Эпюр №1. 
6	Самостоятельная работа Домашнее задание (Решение задач	<b>Пример задания</b> Построить проекции линий пересечения заданных поверхностей. Определить видимость

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	по теме «Пересечение поверхностей, из которых обе – не проецирующие»)	линий пересечения и очерков этих поверхностей.

### 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Защита практической работы (решены задачи или выполнены чертежи заданных деталей)	Работа выполнена полностью, отчет представлен грамотно оформленным по предъявляемым требованиям. Нет ошибок в построениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденной темы и применение ее на практике.		5
	Работа выполнена полностью, отчет представлен оформленным по предъявляемым требованиям, но есть неточности в построении. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа не выполнена.		2

### 5.3 Формы текущего контроля успеваемости, примеры контрольных работ:

Время выполнения 20 мин.

Количество вариантов контрольной работы - 16.

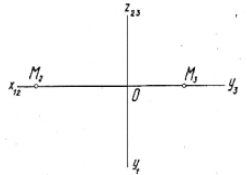
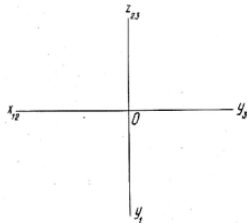
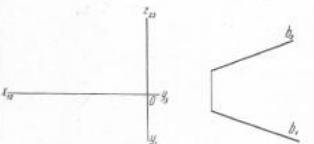
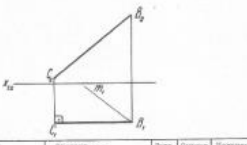
Количество заданий в каждом варианте контрольной работы – 3.

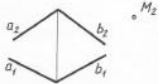

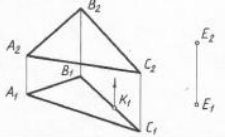
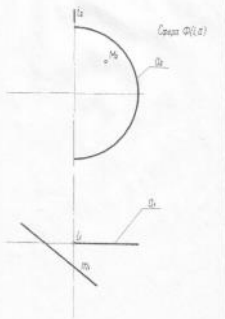
Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Порядок формирования вариантов – фиксированный.

При формировании вариантов контрольной работы используются типовые задания с разным набором заданных параметров. Варианты контрольной работы могут меняться по составу в них типовых заданий.

В данном разделе размещены образцы вариантов контрольных работ. Весь комплект контрольных работ по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий							
1	Контрольная работа №1 Проекция точки.	<p>1) Построить горизонтальную проекцию точки <math>M</math>.</p>  <p>2) Дадата точка <math>A (40, 30, 15)</math>.</p> <p>3) Построить проекция точки <math>B</math>, расположенной относительно <math>A</math> выше на 30мм, правее на 25 мм. и дальше на 10 мм.</p>  <table border="1" data-bbox="824 794 1205 818"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Гр.</td> <td>Студент...</td> <td>Дата</td> <td>Оценка</td> <td>Подпись</td> </tr> </table>	1	1	Гр.	Студент...	Дата	Оценка	Подпись
1	1	Гр.	Студент...	Дата	Оценка	Подпись			
2	Контрольная работа №2 Проекция прямой линии.	<p>1) Построить проекции перпендикулярной прямой <math>A</math>, перпендикулярной оси <math>Ox</math>, расположенной в плоскости <math>P_1</math> угол в <math>30^\circ</math> и удаленной от оси <math>Oz</math> на 30мм. От точки пересечения с осью <math>Ox</math> отложить вдоль горизонтальной проекции, равной 30мм.</p> <p>2) Дадата проекция прямой <math>AB</math> с углом наклона к плоскости <math>P_1</math> равному <math>45^\circ</math>. Найти истинную длину отрезка <math>AB</math> и построить проекцию <math>ab</math> в плоскости <math>P_2</math>.</p>   <table border="1" data-bbox="824 1321 1160 1345"> <tr> <td>21</td> <td>1</td> <td>Гр.</td> <td>Студент...</td> <td>Дата</td> <td>Оценка</td> <td>Подпись</td> </tr> </table>	21	1	Гр.	Студент...	Дата	Оценка	Подпись
21	1	Гр.	Студент...	Дата	Оценка	Подпись			

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
3	Контрольная работа №3 Взаимное положение точки и плоскости, двух плоскостей.	<p>2) Построить горизонтальную проекцию точки <math>M \in \Sigma(a, b)</math>.</p>  <p>2) Через точку <math>N</math> провести фронтально-проецирующую плоскость <math>\Sigma</math>, параллельную фронтальной плоскости <math>\tau(K, l)</math>.</p>  <p>3) Через точку <math>E</math> провести плоскость <math>\Sigma</math>, параллельную плоскости треугольника <math>ABC</math>.</p> <p>4) Изобразить одну из возможных фронтальной проекции <math>K_2</math> точки <math>K</math>, расположенной над плоскостью треугольника.</p>  <p>III 1 Пупина Студент _____ Оценка _____ Дата _____ Подпись _____</p>
4	Контрольная работа №4 Многогранники и кривые поверхности.	<p>1. Построить очерк прямой пирамиды, заданной отрезками.</p> <p>2. Построить изометрическую проекцию точки <math>M</math> в линии <math>\Pi</math>, принадлежащих заданной поверхности.</p> <p>3. Определить видность построенных проекций.</p>  <p>IV I Гр. Студент ... Дата Оценка Подпись</p>

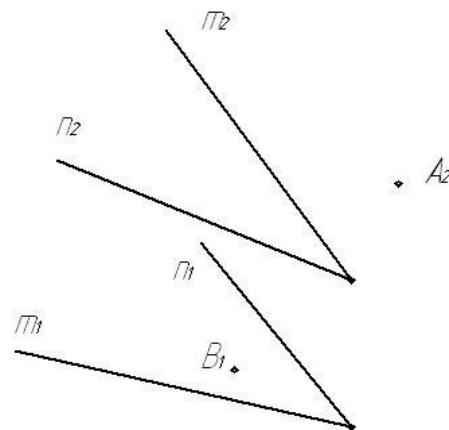
Форма промежуточной  
аттестации

Типовые контрольные задания и иные материалы  
для проведения промежуточной аттестации:

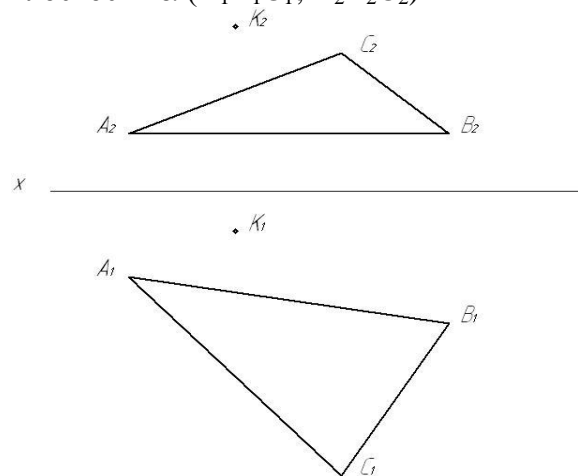
1 семестр.  
 Экзамен:  
 письменной форме по билетам,  
 включающим 4 практических  
 вопроса.

Билет №1

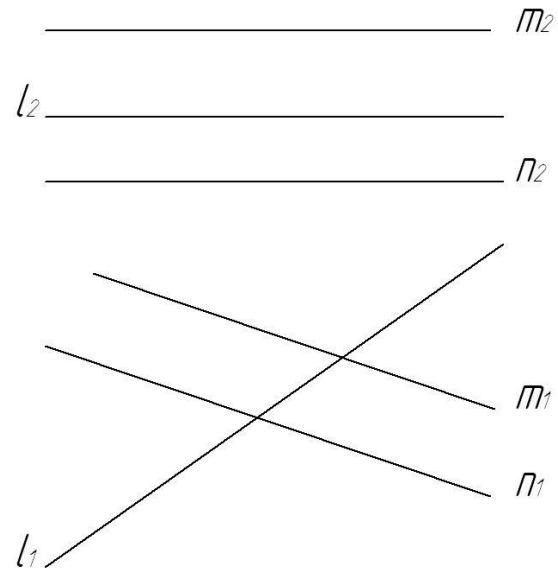
Построить горизонтальную и фронтальную проекции отрезка АВ, принадлежащего плоскости  $\alpha$  ( $m \cap n$ )



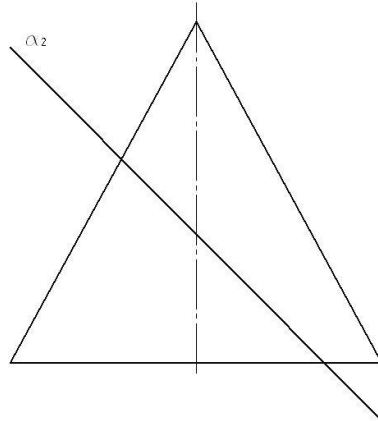
Найти расстояние от точки К до плоскости  $\alpha$  ( $A_1B_1C_1; A_2B_2C_2$ )



. Найти точку пересечения прямой  $l$  ( $l_1, l_2$ ) с плоскостью  $\alpha$  ( $m \parallel n$ ). Определить видимость.



• Построить вид сверху и вид слева конуса, рассеченного плоскостью  $\alpha$ .





## 5.3. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
1 семестр. Экзамен письменной форме по билетам.	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <li>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</li> <li>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</li> <li>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</li> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</li> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются</p>		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала;</li> <li>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		3
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2

#### 5.4. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система/ зачтено
Текущий контроль:		
Выполнение контрольных работ по пройденным темам		2 – 5
Защита чертежей		зачтено
Промежуточная аттестация (экзамен) 1 семестр		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий.

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3	
Аудитория №1706, 1719, 1217, 1218 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1)	Комплект учебной мебели, доска меловая. Специализированное оборудование: чертежные столы, образцы учебных деталей, набор резьбовых соединений, измерительные инструменты, персональные компьютеры.
Аудитория № 1217, 1218 - учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1)	Комплект учебной мебели, доска маркерная. Специализированное оборудование: персональные компьютеры.
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
– (119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3)	

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
Аудитория №1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ	– Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1155 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1156 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
<b>10.1 Основная литература, в том числе электронные издания</b>							
1	Чекмарёв А.А., Осипов В.К.	Справочник по машиностроительному черчению.	Учебное пособие	М., Высшая школа	2007		10
2	Фролов С.А.	Сборник задач по начертательной геометрии.	Учебное пособие	М., ИНФРА-М	2008		10
3	Волошин-Челпан Э.К.	Начертательная геометрия. Инженерная графика.	Учебник	М., Академ- проект	2009		10
4	Никифоров В.М., Фатеев В.И.	Начертательная геометрия. Учебное пособие в двух частях.	Учебное пособие	М., РИО МГУДТ	2009		30
5	Фатеев В.И., Бабин Ю.А., Панов А.Г.	Резьбы и резьбовые соединения.	Учебно-методическое пособие	М., РИО МГУДТ	2009		20
<b>10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания</b>							
1	Лагерь А.И.	Инженерная графика.	Учебное пособие	М., Высшая школа	2002		10
2	Фридлянд Э.Х.	Тексты лекций по инженерной графике. Части 1-3.	Учебное пособие	М., РИО МГУДТ	2006		20
3	Чекмарёв А.А.	Начертательная геометрия и черчение.	Учебник	М., Высшее образование	2006		5
4	Короев Ю.М.	Начертательная геометрия.	Учебник	М., КноРус	2011		5
5	Чекмарёв А.А., Осипов В.К.	Справочник по машиностроительному черчению	Справочник	М.: Инфра-М	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/959243">http://znanium.com/catalog/product/959243</a>	
6	Чекмарёв А.А.	Инженерная графика. Машиностроительное	Учебник	М.: Инфра-М	2016	<a href="http://znanium.com/catalog/product/516407">http://znanium.com/catalog/product/516407</a>	

черчение							
1	Никифоров В.М., Фатеев В.И., Фридлянд Э.Х	Рабочая тетрадь по начертательной геометрии и инженерной графике	Учебное пособие	М.: МГУДТ	2006	локальная сеть университета; <a href="http://znanium.com/catalog/product/465489">http://znanium.com/catalog/product/465489</a>	
2	Никифоров В.М., Фатеев В.И.	Рабочая тетрадь по начертательной геометрии	Учебное пособие	М.: МГУДТ	2013	локальная сеть университета; <a href="http://znanium.com/catalog/product/465509">http://znanium.com/catalog/product/465509</a>	5
3	Фролов С. А.	Начертательная геометрия	Учебник	М.: Инфра-М	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/942742">http://znanium.com/catalog/product/942742</a>	
4	Фролов С. А.	Начертательная геометрия. Сборник задач	Учебное пособие	М.: Инфра-М	2011	<a href="http://znanium.com/catalog/product/243177">http://znanium.com/catalog/product/243177</a>	11
5	Гольцева Т.Л., Смирнова Н.В.	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Упражнения и задачи	Учебное пособие	М., РГУ им. А.Н Косыгина	2018		5
<b>10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)</b>							
1	Кузякова С.В., Большевцева Л.Н.	Методические указания по курсу НГ и Ч Пересечение поверхностей вращения. Развертка поверхностей	Методические указания	М., РИО МГТУ им. А.Н.Косыгина	2011	локальная сеть университета; <a href="http://znanium.com/catalog/product/465484">http://znanium.com/catalog/product/465484</a>	5
2	Фатеев В.И.	«Чертежи сборочных единиц»	Методические указания	М.: МГУДТ	2016		26

3	Кузякова С.В.	«Проецирование геометрических объектов на чертеже».	Учебное методическое пособие	М.: МГУДТ	2016		26
---	---------------	---	------------------------------	-----------	------	--	----





## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

*Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
3	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>

### 11.2. Перечень программного обеспечения

*Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4	T-FLEX CAD	контракт от 2022 г.
5	Компас 3D 2021	

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>