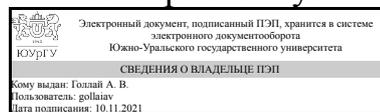


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



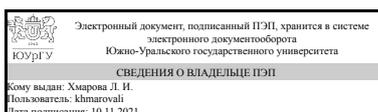
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.15 Начертательная геометрия и инженерная графика  
**для специальности** 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами  
**уровень** специалист **тип программы** Специалитет  
**специализация** Системы управления движением летательных аппаратов  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Инженерная и компьютерная графика

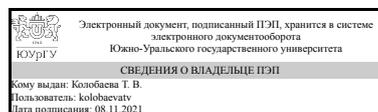
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Л. И. Хмарова

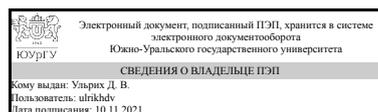
Разработчик программы,  
старший преподаватель (-)



Т. В. Колобаева

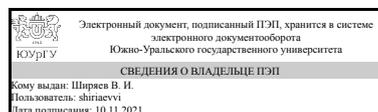
СОГЛАСОВАНО

Директор института  
разработчика  
д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

Зав.выпускающей кафедрой  
Системы автоматического  
управления  
д.техн.н., проф.



В. И. Ширяев

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Приобрести знания, умения и навыки, необходимые для выполнения и чтения технических чертежей, для выполнения эскизов деталей, для составления технической и конструкторской документации производства. Освоить различные способы изображений геометрических фигур. Развить пространственное конструктивно-геометрическое мышление, способности к представлению и пониманию пространственных тел и их отношений. Изучить способы конструирования различных геометрических пространственных форм, выполнять чертежи на уровне графических моделей, и графически решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами. Задачи дисциплины: уметь применять способы построения определенных графических моделей (чертежей), основанных на параллельном и центральном проецировании, уметь решать задачи на графических моделях, связанных пространственными формами и отношениями

## Краткое содержание дисциплины

Изучение способов отображения пространственных предметов на плоскость и решение задач на этих изображениях. Прикладное значение дисциплины заключено в выполнении и чтении проекционных чертежей. Чертеж - цель и средство начертательной геометрии. Методы дисциплины позволяют решить две задачи построения проекционного чертежа. Прямая задача - построение изображений на плоском чертеже существующего или проектируемого объекта. Обратная задача - представление по готовому чертежу формы предмета - чтение чертежа. Для решения этих задач в курсе изучают: методы изображения пространственных предметов на плоскости; способы графического решения различных геометрических задач; основные принципы геометрического формообразования поверхностей; приемы увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений. Выполнение изображений представляет собой необходимую составную часть творческого процесса проектирования и служит важнейшим средством, с помощью которого раскрывается замысел проектируемого объекта. Начертательная геометрия служит теоретической основой для изучения инженерно-технических дисциплин: инженерной графики, теоретической механики, деталей машин, алгоритмов и методов представления графической информации и т.д.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования	Знать: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур;
	Уметь: Анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам;
	Владеть: Навыками решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на

	чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.
ПК-9 способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты управляющих, навигационных и электроэнергетических комплексов летательных аппаратов с использованием математического моделирования и средств автоматизации проектирования	Знать: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур;
	Уметь: Анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам;
	Владеть: Навыками решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.25 Прикладная теория надежности, Б.1.24 Технология приборостроения, Б.1.32 Проектирование систем автоматического управления движением летательных аппаратов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80
Контрольно графические задания КГЗ1, 2, 3 по начертательной геометрии.	10	10
Графические работы РГ5 - РГ6.	4	4

Графические работы РГ1 -РГ4.	16	16
Подготовка к экзамену	10	10
Контрольно графические работы РГ7 -РГ8.	5	5
Решение задач в тетради по начертательной геометрии (задачи тем с 1 по 12).	35	35
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину начертательной геометрии и инженерной графики. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой. Относительное положение прямых линий. Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Позиционные задачи.	12	4	8	0
2	Комплексные чертежи поверхностей. Гранные поверхности. Поверхности вращения. Принадлежность точки и прямой линии поверхности. Сечение поверхностей плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью.	14	6	8	0
3	Построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа. Комплексные задачи. Развертки поверхностей.	38	6	32	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1.Введение в предмет начертательной геометрии и инженерной графики. Методы проецирования (центральное, параллельное, ортогональное). Осный и безосный способы изображения. 2.Комплексные чертежи геометрических фигур. Точка. Линия. Прямые общего и частного положения.	2
2	1	1.Комплексные чертеж плоскости. Как задать плоскость на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Принадлежность точки и прямой линии плоскости и поверхности. 4.Комплексные чертежи геометрических фигур. Поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Задание на чертеже. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. 5.Позиционные задачи. Определения, схема решения.	2
3	2	1.Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи. Определения, схема решения. 2.Построение линии пересечения двух поверхностей. Пересечение многогранника с плоскостью. Пересечение кривой поверхности с плоскостью. 3.Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью. 4.Взаимное пересечение двух многогранников. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. 5.Взаимное пересечение многогранной и кривой поверхностей. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. 6.Взаимное пересечение двух кривых поверхностей. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения и определение ее видимости. Соосные поверхности вращения. Комплексные задачи. Развёртки поверхностей.	2

4	2	1.Комплексные чертежи гранных поверхностей. Многогранники. Принадлежность точки и прямой линии поверхности многогранника. 2.Комплексные чертежи поверхностей вращения. Поверхности вращения. Задание на чертеже. Принадлежность точки и прямой линии поверхности вращения. 3.Позиционные задачи. Определения, схема решения.	2
5	2	Взаимное пересечение двух многогранников. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. Порядок и вид линии пересечения. Определение опорных точек и точек смены видимости линии пересечения и очерков поверхностей. Порядок соединения точек линии пересечения и определение её видимости.	2
6	3	Взаимное пересечение многогранной и кривой поверхностей. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. Порядок и вид линии пересечения. Определение опорных точек и точек смены видимости линии пересечения и очерков поверхностей. Порядок соединения точек линии пересечения и определение её видимости.	2
7	3	Взаимное пересечение двух кривых поверхностей. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения и определение ее видимости. Соосные поверхности вращения. Комплексные задачи. Развёртки поверхностей. Пересечение поверхностей вращения. Способ вспомогательных сфер. Способ концентрических сфер.	2
8	3	Взаимное пересечение двух кривых поверхностей. Способ вспомогательных сфер. Способ эксцентрических сфер. Особые случаи пересечения поверхностей. Теорема о двойном касании поверхностей вращения, теорема Г. Монжа.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертёж точки: осный и безосный способы изображения. Комплексные чертежи геометрических фигур: Точки. Линии (прямые линии общего положения. Прямые линии частного положения: прямые уровня, проецирующие прямые). Взаимное положение прямых линий в пространстве (параллельность, пересечение, скрещивание). Определение видимости прямых линий методом конкурирующих точек. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (темы 1-2).	2
2	1	Комплексные чертежи плоскостей (Задание плоскостей на комплексном чертеже). Плоскость общего положения. Плоскости частного положения: проецирующие плоскости, плоскости уровня. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Поверхности (Многогранники. Линейчатые поверхности вращения. Кривые поверхности вращения). Призма. Пирамида, Конус, Цилиндр. Сфера. Тор. Задание поверхности на чертеже. Принадлежность точки, прямой линии и плоской кривой линии плоскости и поверхности. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 3-4).	2
3	1	Позиционные задачи (Пересечение прямой линии с плоскостью, пересечение двух плоскостей). Определения, алгоритм решения. Построение линии пересечения двух поверхностей. Пересечение многогранника с плоскостью. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 4).	2
5	1	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Позиционные задачи (преобразование прямой линии общего	2

		положения в линию уровня и проецирующую прямую, определение истинной величины отрезка прямой и плоской фигуры, определение кратчайшего расстояния между прямыми, между прямой и точкой). Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 6).	
4	2	Пересечение кривой поверхности с плоскостью (способ вспомогательных секущих плоскостей). Построение пересечения прямых линий частного положения с многогранниками и кривыми поверхностями. Решение задач по начертательной геометрии (тема 5) Задание РГ1. Формат А3. Выполнить титульный лист. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертёжные.	2
6	2	Задание РГ2. Формат А3. Эскиз симметричной детали. Простые разрезы. По исходному натурному образцу симметричной детали, выполнить трёхпроекционный чертёж детали. Выполнить: 1) простые разрезы на месте трёх соответствующих видов (главный вид, вид сверху, вид слева), учесть специфику изображения симметричных деталей ГОСТ 2.305-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах, 2) проставить размеры ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений 3) выполнить и заполнить основную надпись чертежа.	2
7	2	Построение линии пересечения двух многогранников. Вид и порядок линии пересечения (Врезка. Проникание). Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 7).	2
8	2	Задание РГ3 а). Формат А3. Чертёж несимметричной детали (Карта 100). По исходному изображению несимметричной детали, выполнить трёхпроекционный чертеж детали с простыми разрезами (ГОСТ 2.305-2008, ГОСТ 2.306-68). 1) проставить необходимое достаточное количество размеров, 2) заполнить основную надпись с указанием материала детали.	2
9	3	Задание РГ3 б). Формат А3. Аксонометрия. По исходному изображению несимметричной детали (Карта 100), выполнить чертежи детали в прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии с четвертными вырезами ГОСТ 2.317-2011 Аксонометрические проекции Прямоугольные проекции. Косоугольные проекции. Условности и нанесение размеров. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция. Фронтальная и горизонтальная.	2
10	3	Задание РГ4 а). Формат А4. Резьба: Эскиз болта (связка деталей). По натурному образцу крепёжного изделия выполнить эскиз болта ГОСТ 7798-70 Болты с шестигранной головкой нормальной точности. 1) проставить размеры и знаки шероховатости поверхностей крепёжного изделия, 2) заполнить основную надпись с указанием обозначения болта и его материала.	2
11	3	Пересечение многогранника с кривой поверхностью. Врезка. Проникание. Порядок и вид линии пересечения. Определение точек смены видимости линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение её видимости. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 6). Выдача Контрольно Графического Задания (КГЗ 1, 2, 3).	2
12	3	Задание РГ4 б). Формат А4. Резьба: Эскиз гайки (связка деталей). По готовому крепежному изделию-образцу выполнить эскиз гайки ГОСТ 5915-70 Гайки шестигранные нормальной точности. 1) проставить размеры и знаки шероховатости поверхности крепёжного изделия, 2) заполнить основную надпись с указанием условного обозначения гайки и её материала.	2
13	3	Задание РГ5. Формат А4. Резьба. Винт (связка деталей). По готовому крепёжному изделию выполнить эскиз винта. 1) проставить размеры и знаки шероховатости поверхностей, 2) заполнить основную надпись с указанием обозначения винта и его материала.	2

14	3	Построение линии пересечения двух кривых поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Вид пересечения: Врезка. Проникание. Порядок и вид линии пересечения, нахождение точек смены её видимости. Соосные поверхности вращения. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 7).	2
15	3	Задание РГ6. Формат А4. Резьба. Гайка. Связка деталей. По изготовленному образцу выполнить эскиз гайки. 1) проставить размеры и знаки шероховатости поверхностей, 2) заполнить основную надпись с указанием обозначения гайки и её материала, 3) на чертеже крепёжного изделия проставить шероховатости поверхности и поле допуска на резьбу.	2
16	3	Пересечение поверхностей вращения. Способ вспомогательных сфер. Способ концентрических сфер. Способ эксцентрических сфер. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 8).	2
17	3	Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка. Теорема о касании поверхностей в двух точках. Теорема Г. Монжа. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 9). Проверка Контрольно Графического Задания (КГЗ 2).	2
18	3	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Проверка Контрольно Графического Задания (КГЗ 3) "Построение линии пересечения поверхностей". Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 10).	2
19	3	Задание РГ7. Форматы: выполняется на трёх форматах А4. Эскизирование приборостроительных сборочных единиц. По натурным образцам (связка деталей), выполнить эскиз сборочной единицы, изготовленной из различных материалов и по одной из технологий сборочных операций: расклёпкой, развальцовкой, контактной точечной сваркой, пайкой, опрессовкой, токарно-фрезерной обработкой, вырубкой, гибкой, глубокой выжимкой, литьём, горячим прессованием. Эскизы выполнить с необходимыми видами, разрезами, сечениями, выносными элементами, развёртками поверхностей. На чертеже детали проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, нанести условные графические обозначения материалов, перечислить необходимые технические условия и требования. На формате А4 сделать спецификацию к ней.	2
20	3	Задание РГ 8. Форматы А4 и А4. Лист а): Формат А4. Эскизирование детали приборостроения. По натурному образцу (связка ПС-деталей) вычертить эскиз детали из любого, предоставленного заданием, материала, выполненной по одной из перечисленных технологий изготовления: токарно-фрезерной обработкой, вырубкой, гибкой, глубокой выжимкой, литьём, горячим прессованием. Эскиз выполнить с необходимыми видами, разрезами, сечениями, выносными элементами (проточками), развёртками поверхностей. На эскизе проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, нанести условное обозначение материала, указать необходимые технические условия и требования для её изготовления.	2
21	3	Задание РГ 8. Лист б). Формат А4. Эскизирование деталей приборостроения. По натурным образцам (связка ПС-деталей) выполнить эскизы деталей изготовленных из различных материалов и по различным технологиям: токарно-фрезерной обработкой, вырубкой, гибкой, глубокой выжимкой, литьём, горячим прессованием. Эскизы выполнить с необходимыми видами, разрезами, сечениями, выносными элементами (проточками), развёртками поверхностей. Проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, условное обозначение материала, необходимые технические условия и требования её изготовления.	2
22	3	Комплексные задачи. Решение комплексных задач способом замены плоскостей проекций в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема	2

		12).	
23	3	Развёртки многогранников и линейчатых поверхностей вращения. Построение на развёртках точек и линий, заданных на комплексном чертеже поверхностей. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии (тема 12).	2
24	3	Приём КГЗ. Исправление ошибок.	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Контрольно графические работы РГ7 - РГ8.	Кувшинов, Н. С. Изделия приборостроения Текст альбом рабочих чертежей Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 126, [1] с. ил.	5
Подготовка к экзамену	Короткий, В. А. Начертательная геометрия Текст конспект лекций В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, И. В. Буторина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 189, [2] с. ил. электрон. версия, Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия	10
Графические работы РГ1 -РГ4.	Кувшинов, Н. С. Инженерная графика в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению 24.03.02 "Системы упр. движением и навигация" и др. Н. С. Кувшинов , Т. Н. Скоцкая ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 142, [1] с. ил. электрон. версия	16
Контрольно графические задания КГЗ1, 2, 3 по начертательной геометрии.	Сборник задач по начертательной геометрии с элементами инженерной графики / Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина; Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 65с., 100 экз.	10
Графические работы РГ5 - РГ6.	Решетов, А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению Текст учеб. пособие по	4

	направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с. ил. электрон. версия	
Решение задач в тетради по начертательной геометрии (задачи тем с 1 по 12).	Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия	35

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
компьютерная симуляция	Практические занятия и семинары	освоение компьютерных программ	48

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-9 способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты управляющих, навигационных и электроэнергетических комплексов летательных аппаратов с использованием математического моделирования и средств автоматизации проектирования	текущий контроль, экзамен	Коллоквиумы 3, 4, 5, 6. Контрольно Графические задания КГЗ1, 2, 3. Задания РГ1 - РГ8. Контрольные вопросы по начертательной геометрии и инженерной графике, экзаменационный билет (2 задачи, теоретический вопрос)
Все разделы	ПСК-9.2 способностью формировать облик бортовых вычислительных комплексов систем управления движением летательных аппаратов,	текущий контроль, экзамен	Коллоквиумы 1, 2 по начертательной геометрии. Коллоквиумы 1,2 по инженерной графике. Задачи

	включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования		рабочей тетради по начертательной геометрии (темы 1 -12), экзаменационный билет (2 задачи, теоретический вопрос)
--	---	--	--

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий контроль, экзамен	<p>Контрольно-рейтинговое мероприятие текущего контроля. Вид контроля: Письменный опрос - Коллоквиумы 3, 4, 5, 6 по начертательной геометрии.</p> <p>Процедура проведения и оценивания: Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту выдаётся билет с 1 задачей. Время, отведённое на решение - 10...15 минут. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. №179).</p> <p>Правильный ответ на вопрос коллоквиума соответствует - 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос коллоквиума соответствует - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 5.</p> <p>Весовой коэффициент каждого коллоквиума (мероприятия) - 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. Контрольно-рейтинговое мероприятие текущего контроля. Вид контроля: Решение задач трёх контрольно-графических заданий по начертательной геометрии (приложения 1-3 рабочей тетради). Процедура проведения и оценивания: Студент представляет к контрольной проверке три решённые задачи контрольно-графических заданий по начертательной геометрии (КГ31, КГ32, КГ33). При оценивании результатов решения КГ3 (мероприятия) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Правильное решение задачи одного КГ3 соответствует - 5 баллам. Частично правильное решение задачи одного КГ3 - 3,4.....2.6 балла. Неправильное решение</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%. Грамотное и качественное выполнение графического задания, быстрые правильные ответы на вопросы. 85-100% правильных ответов на задания и вопросы индивидуальной беседы.</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. Грамотное выполнение графического задания, правильные ответы на вопросы. 75- 84% правильных ответов на задания и вопросы индивидуальной беседы.</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74%. Выполнение контрольно-графического задания с поправками. Неуверенные ответы на вопросы. 60- 74% правильных ответов на вопросы индивидуальной беседы.</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59%. Выполнение графического задания с существенными ошибками. Затруднения при ответе на поставленный вопрос. 0- 59% правильных ответов на вопросы индивидуальной беседы.</p>

задач - 0 баллов. Максимальное количество баллов за три выполненных КГЗ - 15 баллов Весовой коэффициент каждого КГЗ (мероприятия) - 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. Контрольно-рейтинговое мероприятие текущего контроля. Вид контроля: Выполнение восьми расчётно-графических заданий по инженерной графике (РГР1 - РГР8). Процедура проведения и оценивания: Студент представляет к контрольной проверке восемь РГР по инженерной графике (РГР1, РГР2, РГР3,.... РГР8). Оценивается качество, грамотность и правильность выполнения и графического оформления чертежей и правильность ответов на вопросы индивидуальной беседы, соответствие чертежей требованиям ЕСКД (ГОСТ). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно вычерченное задание одного РГР (мероприятия) соответствует - 5 баллам. Частично правильно выполненное задание одного РГР (мероприятия) - 3,4.....2.6 балла. Неправильно выполненное задание одного РГР (мероприятия) по инженерной графике - 0 баллов. Максимальное количество баллов за восемь РГР (мероприятий) - 40 баллов Весовой коэффициент каждого РГР (мероприятия) - 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. Рейтинг студента - 5 баллов - правильно выполненные задачи, студент быстро и правильно отвечает на все заданные вопросы; рейтинг студента - 4 балла- задание выполнено с небольшими недочётами, студент отвечает на все вопросы с небольшой задержкой по времени; рейтинг студента - 3 балла- задание сдано с ошибками, студент не отвечает на половину заданных вопросов, нарушен срок сдачи; рейтинг студента - 2 балла- задание содержит грубые ошибки, студент не отвечает правильно на

	заданные вопросы.	
текущий контроль, экзамен	<p>Контрольно-рейтинговое мероприятие текущего контроля. Вид контроля: Письменный опрос - Коллоквиумы 1, 2 по инженерной графике Процедура проведения и оценивания: Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту выдаётся билет с 10 вопросами из списка контрольных вопросов и вариантами ответов. Время, отведённое на опрос - 10 минут. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. №179).</p> <p>Правильный ответ на вопрос коллоквиума соответствует - 0.5 балла. Неправильный ответ на вопрос коллоквиума соответствует - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 5.</p> <p>Весовой коэффициент каждого коллоквиума (мероприятия) - 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. Контрольно-рейтинговое мероприятие текущего контроля. Вид контроля: Решение задач в рабочей тетради по дисциплине начертательной геометрии (12 тем). Процедура проведения и оценивания: Студент представляет к контрольной проверке решённые задачи по темам из рабочей тетради. Оценивается правильность ответов на вопросы, заданные в индивидуальной беседе, и правильность решения и графического оформления задач темы. При оценке результатов решения задач темы (мероприятия), используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Правильное решение задач одной темы соответствует - 1 баллу. Частично правильное решение задач одной темы - 0.5.....0.9 балла. Неправильное решение задач - 0 баллов. Максимальное количество баллов за 12 тем рабочей тетради - 12. Весовой коэффициент каждой темы тетради (мероприятия) - 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%. Правильные ответы на вопросы коллоквиума, глубокое знание темы, свободное владение терминами предмета. 85-100% правильных ответов на задания и вопросы.</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. Правильные ответы на вопросы, знание темы, владение терминологией. Грамотные быстрые ответы на поставленные вопросы с небольшими поправками. 75- 84% правильных ответов на вопросы и задания.</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74%. Правильные ответы на большую часть вопросов коллоквиумов, знание темы, понимание терминов дисциплины. Неуверенные ответы на вопросы. 60- 74% правильных ответов на вопросы и задания.</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинге обучающегося по дисциплине 0...59%. Неспособность ответить на большую часть вопросов коллоквиумов, незнание темы и терминов предмета. Неправильные ответы на поставленные вопросы. 0- 59% правильных ответов на вопросы и задания.</p>

	<p>мероприятие менее 60%. Контрольно-рейтинговое мероприятие текущего контроля. Вид контроля: Письменный опрос - Коллоквиумы 1, 2 по начертательной геометрии Процедура проведения и оценивания: Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту выдаётся билет с 1...3 задачами для решения. Время, отведённое на опрос - 10...15 минут. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. №179).</p> <p>Правильный ответ на вопросы коллоквиума соответствует - 5 баллов.</p> <p>Неправильный ответ на вопросы коллоквиума соответствует - 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов - 5.</p> <p>Весовой коэффициент каждого коллоквиума (мероприятия) - 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. Рейтинг студента - 5 баллов - правильно выполненные задачи, студент быстро и правильно отвечает на все заданные вопросы; рейтинг студента - 4 балла- задание выполнено с небольшими недочётами, студент отвечает на все вопросы с небольшой задержкой по времени; рейтинг студента - 3 балла- задание сдано с ошибками, студент не отвечает на половину заданных вопросов, нарушен срок сдачи; рейтинг студента - 2 балла- задание содержит грубые ошибки, студент не отвечает правильно на заданные вопросы.</p>	
текущий контроль, экзамен	<p>Контрольно-рейтинговое мероприятие промежуточной аттестации - экзамен. На экзамене проходит оценка учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия (КРМ) текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценке результатов учебной деятельности обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов их учебной деятельности (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг студента - 5 баллов - правильно выполненные задачи, студент быстро и</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%. Правильные быстрые ответы на теоретические вопросы, правильное рациональное решение и качественное графическое оформление экзаменационных задач 1 и 2, глубокое знание темы, свободное владение терминами предмета. 85-100% правильных ответов на задания и вопросы экзаменационного билета. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. Правильные ответы на теоретические вопросы экзамена, правильное решение задач 1 и 2, знание темы, владение терминологией. Ответы на заданные вопросы с небольшими поправками. 75- 84% правильных ответов на</p>

<p>правильно отвечает на все заданные вопросы; рейтинг студента - 4 балла- задание выполнено с небольшими недочётами, студент отвечает на все вопросы с небольшой задержкой по времени; рейтинг студента - 3 балла- задание сдано с ошибками, студент не отвечает на половину заданных вопросов, нарушен срок сдачи; рейтинг студента - 2 балла- задание содержит грубые ошибки, студент не отвечает правильно на заданные вопросы. Вид контроля: - Контрольное мероприятие промежуточной аттестации - экзамен. Процедура проведения и оценивания включает одно мероприятие: письменный ответ на теоретический вопрос дисциплины и решение двух задач на пересечение поверхностей. Контрольно-рейтинговое мероприятие проводится во время экзамена. При оценивании результатов контрольного мероприятия (экзамена) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На ответ на теоретический вопрос экзамена отводится -15 минут. Правильный ответ на теоретический вопрос соответствует - 1 баллу. Неправильный ответ на теоретический вопрос соответствует - 0 баллов. На решение двух задач отводится - 2 астрономических часа. Решение задач состоит из графического построения линии пересечения поверхностей. Правильное решение задачи 1 соответствует - 2 баллам. Правильное решение задачи 2 соответствует - 2 баллам. Частично правильное решение задачи соответствует - 3.5....2.8 баллам. Неправильное решение задачи - 0 баллов. По "Положению о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся" (Приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179) приведена процедура проведения и оценивания результатов контрольно-рейтингового мероприятия - экзамена по начертательной геометрии и инженерной графике. Для формирования рейтинга обучающихся студентов в балльной системе контрольно-рейтинговое мероприятие - экзамен по "Начертательной геометрии и инженерной графике" - оценивается в 5</p>	<p>задания и вопросы экзаменационного билета. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74%. Правильный ответ на большую часть теоретического вопроса экзамена, решение задач с помарками, знание темы, понимание терминов дисциплины. Неуверенные ответы на вопросы. 60- 74% правильных ответов на вопросы и задания экзаменационного билета. Неудовлетворительно: Величина рейтинге обучающегося по дисциплине 0...59%. Нет ответа на теоретический вопрос экзамена, не решены задачи экзамена. Незнание темы и терминов предмета. Неправильные ответы на поставленные вопросы. 0 - 59% правильных ответов на вопросы и задания экзаменационного билета.</p>
---	---

(пять) баллов. Вес контрольного мероприятия - 1 (один). Контрольное мероприятие проводится в хорошо освещённом и проветриваемом учебном аудиторном классе. Обучающийся студент приходит на контрольное мероприятие - экзамен - в день и время, определённые диспетчером учебного отдела. Экзаменуемый студент входит в учебный зал и предъявляет преподавателю, проводящему контрольное мероприятие - экзамен, рабочую тетрадь по начертательной геометрии с поставленным на ней допуском к экзамену, и зачтённым альбомом чертежей по инженерной графике.

Обучающийся выключает мобильные устройства, проходит к рабочему столу, указанному преподавателем, и достаёт из своей сумки три листа ватмана - формата А3, рабочие инструменты: линейки, простые и цветные карандаши, циркули, ластик, точилки. Экзаменуемый студент получает экзаменационный билет с номером, состоящий из одного теоретического вопроса, оцененного в 1 балл, и двух графических задач на тему "Пересечение поверхностей" - 4 балла.

Время, отведённое для ответа на теоретический вопрос дисциплины - 15 минут, на решение двух графических задач - 2 часа. По истечении времени контрольного мероприятия - экзамена (2 часа 15 мин.), работы экзаменуемые студенты сдают преподавателю, отвечающему за контрольное мероприятие. Преподаватель, ответственный за контрольное мероприятие - экзамен, проводит проверку правильности и грамотности ответа на теоретический вопрос дисциплины и правильности решения и графического оформления двух задач на пересечение поверхностей (в соответствии с ЕСКД, ГОСТ). Ответ на теоретический вопрос дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" оценивается с учетом грамотности, проявленной логике и качества оформления основных положений предмета. Оценка решения и графического оформления двух экзаменационных задач учитывает грамотность и правильность их решения, а также качество оформления (ГОСТ): оценивается выбранный способ решения,

	<p>грамотность определение опорных точек линии пересечения поверхностей (количество точек должно быть минимальным и достаточным для построения линии пересечения), правильность определения экстремальных точек и точек смены видимости линии пересечения.</p> <p>Оценивается правильность графического определения видимости очерков и рёбер заданных поверхностей относительно друг друга и найденной линии их пересечения. Преподаватель, ответственный за контрольное мероприятие -экзамен, проводит с экзаменуемым студентом индивидуальную беседу, в которой указывает на допущенные им недочеты или ошибки в ответах на теоретический вопрос и при решении графических задач. За выполненный экзаменационный билет в процессе индивидуальной беседы преподавателем, ответственным за контрольное мероприятие - экзамен, ставится оценка в экзаменационную ведомость группы и зачётную книжку экзаменуемого студента. Экзамен завершается.</p>	
<p>текущий контроль, экзамен</p>	<p>Бонус-рейтинг. Вид контроля: Олимпиада</p> <p>Письменный опрос - решение 3 олимпиадных задач по дисциплине.</p> <p>Процедура проведения и оценивания: Олимпиада проходит в конце семестра, перед зачётной неделей. Олимпиада проводится для студентов получивших высокий балл по итогам балльно-рейтинговой системы. Студенту выдаются 3 задачи на листах, содержащих условия и графические исходные данные. Время, отведённое на решение всех заданий - 3 астрономических часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. №179). (Максимально возможная величина бонус-рейтинга за победу в олимпиаде университетского уровня+5%)</p> <p>Правильное решение трех олимпиадных задач соответствует - 5 баллам (+5%).</p> <p>Неправильное решение задач соответствует - 0 баллов. За участие в олимпиаде - +1%. Максимальное количество баллов - 5. Весовой</p>	<p>Отлично: величина рейтинга обучающегося +5%</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося +4%</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося +3%</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося +2%</p>

	<p>коэффициент мероприятия - 1. Не зачтено: при заполнении РПД ставится прочерк. Рейтинг студента - 5 баллов - правильно выполненные задачи, студент быстро и правильно отвечает на все заданные вопросы; рейтинг студента - 4 балла- задание выполнено с небольшими недочётами, студент отвечает на все вопросы с небольшой задержкой по времени; рейтинг студента - 3 балла- задание сдано с ошибками, студент не отвечает на половину заданных вопросов, нарушен срок сдачи; рейтинг студента - 2 балла- задание содержит грубые ошибки, студент не отвечает правильно на заданные вопросы.</p>	
--	--	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
текущий контроль, экзамен	Коллоквиумы 3, 4, 5, 6. Контрольно Графические задания КГЗ1, 2, 3. Задания РГ1 - РГ8. Контрольные вопросы по начертательной геометрии и инженерной графике. Контрольные вопросы по начертательной геометрии1.docx; ВОПРОСЫ ПО ИНЖ ГРАФИКЕ.doc; коллоквиум 3 н г.docx; коллоквиум 4 н г.docx
текущий контроль, экзамен	Коллоквиумы 1, 2 по начертательной геометрии. Коллоквиумы 1,2 по инженерной графике. Задачи рабочей тетради по начертательной геометрии (темы 1 -12). коллоквиум 2 н г.docx; Коллоквиум 2 Билет 01.pdf; Коллоквиум 2 Билет 02.pdf; Tetrad_2018_Kuv_Scotsk.pdf; коллоквиум 1 н г.docx
текущий контроль, экзамен	Экзаменационные билеты. Вопросы по теории начертательной геометрии и инженерной графики. Экзаменационные задачи 1, 2 "Пересечение поверхностей". примеры экзаменац задач.pdf; ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО Н Г.doc; билет_NG.pdf; Vopros_NG НАЧ ГЕОМ.pdf; ВОПРОСЫ ПО ИНЖ ГРАФИКЕ.doc; Vopros ИНЖ ГРАФИКА.pdf
текущий контроль, экзамен	Олимпиадные задачи разрабатывают преподаватели кафедры ИКГ, подготавливая к каждой олимпиаде новый комплект задач.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Короткий, В. А. Начертательная геометрия Текст конспект лекций В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, И. В. Буторина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 189, [2] с. ил. электрон. версия
2. Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия

3. Кувшинов, Н. С. Изделия приборостроения Текст альбом рабочих чертежей Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 126, [1] с. ил.
4. Кувшинов, Н. С. Инженерная графика в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению 24.03.02 "Системы упр. движением и навигация" и др. Н. С. Кувшинов , Т. Н. Скоцкая ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 142, [1] с. ил. электрон. версия
5. Фролов, С. А. Начертательная геометрия [Текст] учеб. по технике и технологии для вузов С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 285 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Решетов, А. Л. Техническое черчение Текст учеб. пособие А. Л. Решетов, Т. П. Жуйкова, Т. Н. Скоцкая ; под ред. В. А. Краснова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 138 с. ил.
2. Кувшинов, Н. С. Начертательная геометрия. Краткий курс [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы по УГС ВПО "Инж. дело, технологии и техн. науки" Н. С. Кувшинов. - М.: КноРус, 2016
3. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение учеб. для вузов по техн. специальностям А. А. Чекмарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшее образование, 2009. - 470, [1] с. ил.
4. Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи [Текст] учеб. пособие Н. П. Сенигов, В. А. Пилатова, А. Л. Решетов, В. А. Краснов ; под ред. А. М. Швайгера ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 4-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 84,[1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия
2. Хмарова, Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа Текст учеб. пособие для техн. специальностей Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 131 с. ил.
3. Сборник задач по начертательной геометрии с элементами инженерной графики / Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина; Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 65с., 100 экз.
4. Кувшинов, Н. С. Инженерная графика в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению 24.03.02 "Системы упр. движением и навигация" и др. Н. С. Кувшинов , Т. Н. Скоцкая ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф.

Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 142, [1] с. ил. электрон. версия

5. Кувшинов, Н. С. Изделия приборостроения Текст альбом рабочих чертежей Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 126, [1] с. ил.

6. Решетов, А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с. ил. электрон. версия

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия

2. Хмарова, Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа Текст учеб. пособие для техн. специальностей Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 131 с. ил.

3. Сборник задач по начертательной геометрии с элементами инженерной графики / Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина; Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 65с., 100 экз.

4. Кувшинов, Н. С. Инженерная графика в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению 24.03.02 "Системы упр. движением и навигация" и др. Н. С. Кувшинов , Т. Н. Скоцкая ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 142, [1] с. ил. электрон. версия

5. Кувшинов, Н. С. Изделия приборостроения Текст альбом рабочих чертежей Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 126, [1] с. ил.

6. Решетов, А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с. ил. электрон. версия

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Короткий, В. А. Начертательная геометрия Текст конспект лекций В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, И. В. Буторина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 189, [2] с. ил. электрон. версия <a href="https://resh.susu.ru/NG_Kor.pdf">https://resh.susu.ru/NG_Kor.pdf</a>

2	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Решетов, А. Л. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" А. Л. Решетов, Л. И. Хмарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 138, [1] с. ил. электрон. версия <a href="https://resh.susu.ru/REZBA_15.pdf">https://resh.susu.ru/REZBA_15.pdf</a>
3	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Хмарова, Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа Текст учеб. пособие для техн. специальностей Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 131 с. ил. <a href="https://resh.susu.ru/Lekcii_IG.pdf">https://resh.susu.ru/Lekcii_IG.pdf</a>
4	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия <a href="https://resh.susu.ru/ZD_NG_KR.pdf">https://resh.susu.ru/ZD_NG_KR.pdf</a>
5	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Кувшинов, Н. С. Инженерная графика в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению 24.03.02 "Системы упр. движением и навигация" и др. Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 142, [1] с. ил. электрон. версия <a href="https://resh.susu.ru/Kuvshinov_IG.pdf">https://resh.susu.ru/Kuvshinov_IG.pdf</a>
6	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Логиновский, А.Н, Решетов, А.Л., Хмарова, Л.И., Бойцова, Т.В. Проекционное черчение. Учебное пособие. 2-е издание исправленное и дополненное. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 77, [1] с. ил. электрон. версия <a href="https://resh.susu.ru/Proekt_ch.pdf">https://resh.susu.ru/Proekt_ch.pdf</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	204 (3г)	компьютерная техника, предусмотренное программное обеспечение
Практические занятия и семинары	590 (2)	стенды (ЕСКД, ГОСТ), оборудование (ПК, мультимедийный проектор, экран), макеты (модели деталей, машиностроительные и

		приборостроительные детали)
--	--	-----------------------------