ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и компьютерных наук

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 08.01.2022

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Начертательная геометрия и инженерная графика
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Хмарова Л. И.
Пользователь: khmarovali
Дата подписания: 08.01.2022

Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Колобаева Т. В.
Пользователь: kolobaevatv
Дата подписания: 31.12.2021

Т. В. Колобаева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Юрасова Е. В.
Пользователь: iurasovaev
Дата подписания: 08.01.2022

Е. В. Юрасова

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. Чертёж - 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; приёмы 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
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	Знает: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, построения разверток поверхностей, пересечение

	поверхностей, аксонометрические проекции); основные правила и нормы оформления и выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей, условности при выполнении чертежах; методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц; основы инженерной графики; методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации. Умеет: читать чертежи и выполнять графические построения элементов и узлов технических изделий; воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов. Имеет практический опыт: изображения пространственных объектов на плоских чертежах; навыками разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере).
ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	Знает: компьютерные пакеты для выполнения конструкторской документации. Умеет: использовать современные методы и средства выполнения чертежей. Имеет практический опыт: применения и разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.16 Теория автоматического управления, 1.О.06 Физика, ФД.02 Академия интернета вещей, 1.О.07 Экология, ФД.04 Научно-исследовательская работа, 1.О.17 Электроника и микропроцессорная техника, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, 1.О.12 Теоретическая механика, 1.О.05.03 Специальные главы математики, 1.О.13 Техническая механика, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)

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., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Контрольно графические работы РГ7 -РГ8.	4	4
Графические работы РГ1 -РГ4.	14	14
Решение задач в тетради по начертательной геометрии (задачи тем с 1 по 12).	30	30
Графические работы РГ5 - РГ6.	4	4
Подготовка к экзамену	9	9
Контрольно графические задания КГЗ1, 2, 3 по начертательной геометрии.	8,5	8.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид 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 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).	2
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. Проницание). 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	2

		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.	
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. Проницание. 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. Проницание. 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.	2

		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.	
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 12).	2
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			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Контрольно графические работы РГ7 - РГ8.	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. версияКувшинов, Н. С. Инженерная графика в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению	1	4

	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		
Графические работы РГ1 -РГ4.	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. 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	1	14
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	1	30
Графические работы РГ5 - РГ6.	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	1	4
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	1	9

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.	1	8,5

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мест	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Решение задач в рабочей тетради по начетрательной геометрии. Темы 1-12	1	5	Решение задач 1 темы - 0.5 балла. Решение 10 тем - 5 баллов.	экзамен
2	1	Текущий контроль	КГЗ1 Решение двух задач на пересечение поверностей. 2 формата А3.	1	5	Правильность и рациональность решения задачи - 2,5 балла, Качество и грамотность оформления чертежа (соответствие правилам ГОСТ) - 1 балл, Защита: ответы на вопросы о методах построении точек линии пересечения, определении экстремальных точек и точек смены видимости - 1,5 балла.	экзамен
3	1	Текущий контроль	КГЗ2 - задача на пересечение двух поверхностей. Формат А3.	1	5	Правильность и рациональность решения задачи - 2,5 балла, Качество и грамотность оформления чертежа (соответствие правилам ГОСТ) - 1 балл, Защита: ответы на вопросы о методах построении точек линии пересечения, определении экстремальных точек и точек смены видимости - 1,5 балла.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Контрольная работа по начертательной геометрии по теме "Принадлежность точек поверхности"	1	5	Качество оформления задач- 1 балл, Точки на многогранниках - 2 балла, Точки на поверхностях вращения - 3 балла	экзамен
5	1	Текущий контроль	Эскиз детали с двумя плоскостями симметрии. Формат А3.	1	5	Правильность выполнения эскиза - 2,5 балла, Качество и грамотность оформления эскиза (соответствие правилам ГОСТ) - 1 балл, Защита: ответы на вопросы о стандартах выполнения чертежа -	экзамен

						1,5 балла.	
6	1	Текущий контроль	Проекционное черчение. Чертёж детали с одной плоскостью симметрии. (Карта 100)	1	5	Правильность и рациональность решения задач - 2,5 балла,, Качество и грамотность оформления чертежа (соответствие правилам ГОСТ) - 1 балл, Защита: ответы на вопросы о методах построении точек линии пересечения, определении экстремальных точек и точек смены видимости, ответы на вопросы о стандартах оформления чертежа - 1,5 балла. 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 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	экзамен

						задания экзаменационного билета.	
7	1	Текущий контроль	Приборостроительное черчение. Чертёж детали токарно-фрезерной обработки с наружной или внутренней резьбой. Формат А4	1	5	Правильность выполнения чертежа - 2,5 балла, Качество и грамотность оформления чертежа (соответствие правилам ГОСТ) - 1 балл, Защита: ответы на вопросы о стандартах выполнения чертежей с наружной и внутренней резьбой. и условных обозначениях изделий с резьбой - 1,5 балла.	экзамен
8	1	Текущий контроль	Приборостроительное черчение. Чертёж гнутой детали. Формат А4	1	5	Правильность выполнения чертежа - 2,5 балла, Качество и грамотность оформления чертежа (соответствие правилам ГОСТ) - 1 балл, Защита: ответы на вопросы о стандартах выполнения чертежей гнутых деталей и их развёрток - 1,5 балла.	экзамен
9	1	Текущий контроль	Эскизирование сборочного чертежа. 2 формата А4, 1 формат А4 - спецификация.	1	5	Правильность выполнения чертежа - 2,5 балла, Качество и грамотность оформления чертежа (соответствие правилам ГОСТ) - 1 балл, Защита: ответы на вопросы о стандартах выполнения чертежей деталей сборки - 1,5 балла.	экзамен
10	1	Текущий контроль	Титульный лист к семестровой работе - "Инженерная графика" формат А4	1	5	Качество графики и правильность начертания букв шрифта тип В в соответствии с ГОСТ (ГОСТ)	экзамен
11	1	Проме-жуточная аттестация	Экзамен. Решение двух задач на тему пересечения поверхностей Теоретический вопрос.	-	5	Решение двух задач на тему пересечения поверхностей	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	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 правильно отвечает на все заданные вопросы; рейтинг	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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 (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 альбом чертежей по инженерной графике. Обучающийся выключает мобильные устройства, проходит к рабочему столу, указанному преподавателем, и достает из своей сумки три листа ватмана - формата А3, рабочие инструменты: линейки, простые и цветные карандаши, циркули, ластики, 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, 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. 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.	

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОПК-1	Знает: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, построения разверток поверхностей, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции); основные правила и нормы оформления и выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей, условности при выполнении чертежах; методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц; основы инженерной графики; методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: читать чертежи и выполнять графические построения элементов и узлов технических изделий; воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	конкретных пространственных объектов.											
ОПК-1	Имеет практический опыт: изображения пространственных объектов на плоских чертежах; навыками разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере).	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Знает: компьютерные пакеты для выполнения конструкторской документации.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Умеет: использовать современные методы и средства выполнения чертежей.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: применения и разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. 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. Инженерная графика: Общий курс Учеб. для вузов по техн. специальностям В. Г. Буров, К. А. Вольхин, О. Б. Давыденко и др.; Под ред. В. Г. Бурова, Н. Г. Иванцивской. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2006. - 230 с. ил.
6. Чекмарев, А. А. Инженерная графика Учеб. для машиностр. специальностей вузов. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2000. - 364,[1] 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. 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.

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. 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

4. 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

5. 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

6. 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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.

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. 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

4. 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

5. 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

6. 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.

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 https://resh.susu.ru/NG_Kor.pdf
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 https://resh.susu.ru/REZBA_15.pdf
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. https://resh.susu.ru/Lekcii_IG.pdf
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 https://resh.susu.ru/ZD_NG_KR.pdf
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 https://resh.susu.ru/Kuvshinov_IG.pdf
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 https://resh.susu.ru/Proekt_ch.pdf

Перечень используемого программного обеспечения:

1. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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