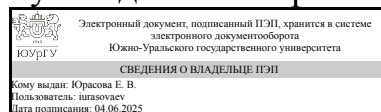


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



Е. В. Юрасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12 Начертательная геометрия и инженерная графика
для направления 12.03.01 Приборостроение

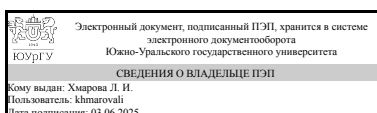
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

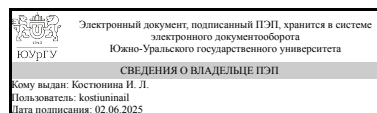
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
старший преподаватель



И. Л. Костюнина

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

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 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 общинженерные 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. 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: комплекс стандартов, нормы, правила по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации; компьютерные пакеты для выполнения конструкторской документации. Умеет: воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; использовать современные методы и средства выполнения чертежей.
ОПК-9 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает: основные этапы разработки конструкторской документации; состав и требования Единой системы конструкторской документации. Умеет: читать чертежи и выполнять графические построения элементов и узлов технических изделий в соответствии с требованиями ЕСКД. 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.07 Физика, 1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.О.15 Законодательная метрология, 1.О.17 Электроника и микропроцессорная техника, 1.О.16 Теория автоматического управления, 1.О.11 Химия, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, 1.О.13 Основы теоретической механики, 1.О.18 Численные методы в инженерных расчетах, Учебная практика (ознакомительная) (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
<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>	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	15	15
Контрольно-графические работы	12	12
Проработка литературы	10,5	10,5
Решение задач в рабочей тетради	32	32
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	Методы проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой. Позиционные задачи.	24	6	18	0
2	Комплексные чертежи поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа.	26	8	18	0
3	Метрические задачи. Развертки поверхностей.	14	2	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж линии. Плоскости. Классификация плоскостей	2
2	1	Поверхности. Точки и линии на поверхности	2

3	1	Позиционные задачи. Определения, схема решения. Построение линии пересечения поверхности плоскостью частного положения	2
4	2	Способы преобразования чертежа	2
5	2	Поверхности многогранные и кривые: пирамида, призма, цилиндр, конус, сфера, тор	2
6	2	Построение линии пересечения поверхностей	2
7	2	Соосные поверхности вращения. Способ вспомога-тельных сфер. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка.	2
8	3	Взаимная перпендикулярность прямой и плоскости. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Методы проецирования. Осный и безосный способы изображения. Комплексные чертежи геометрических фигур. Точка. Линия. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	3
2	1	Комплексные чертежи геометрических фигур. Плоскости. Поверхности. Задание на чертеже. Принадлежность точки и прямой линии плоскости и поверхности. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	4
3	1	Позиционные задачи. Определения, схема решения. Построение линии пересечения двух поверхностей. Пересечение многогранника с плоскостью. Решение задач в тетради по начертательной геометрии.	3
4	1	Пересечение кривой поверхности с плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью. Решение задач в тетради по начертательной геометрии. Задание РГ1. Формат А3. Выполнить титульный лист. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертёжные.	3
5	1	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи. Решение задач в тетради по начертательной геометрии. Задание РГ2. Формат А3. Эскиз симметричной детали. Простые разрезы. По исходному изображению 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. , 2) проставить размеры ГОСТ 2.307-68.	5
6-7	2	Взаимное пересечение двух многогранников. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. Решение задач в тетради по начертательной геометрии. Задание РГ3. Формат А3. Рабочий чертеж несимметричной детали (Карта 100). По исходному изображению несимметричной детали (Карта 100), выполнить трёхпроекционный чертёж детали. Выполнить: 1) простые разрезы на месте трёх соответствующих видов (главный вид, вид сверху, вид слева), учесть специфику изображения симметричных деталей. , 2) проставить размеры ГОСТ 2.307-68.	4
8-9	2	Взаимное пересечение многогранной и кривой поверхностей. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. Решение задач в тетради по начертательной геометрии. Выдача Контрольно-Графического Задания (КГЗ).	4
10-11	2	Взаимное пересечение двух кривых поверхностей. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения и определение ее видимости. Соосные поверхности вращения. Решение задач в тетради по начертательной геометрии. Проверка Контрольно-Графического Задания (КГЗ). Задание РГ4. Формат А4.	5

		Эскизирование приборостроительных деталей. По натурным образцам, выполнить эскиз гнутой детали. Эскиз выполнить с необходимыми видами, разрезами, сечениями, выносными элементами. Проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, условное обозначение материала, необходимые технические условия и требования.	
12-13	2	Способ вспомогательных сфер. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка. Теорема Монжа. Решение задач в тетради по начертательной геометрии. Проверка Контрольно-Графического Задания (КГЗ). Задание РГ5. Формат А4. Эскизирование приборостроительных деталей. По натурным образцам, выполнить эскиз точеной детали. Эскиз выполнить с необходимыми видами, разрезами, сечениями, выносными элементами. Проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, условное обозначение материала, необходимые технические условия и требования.	5
14-15	3	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Задание РГ6. Форматы А4. Детализование по сборочному чертежу. Выполнить чертеж одной простой детали из сборочного чертежа с необходимыми видами, разрезами. Проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, условное обозначение материала, необходимые технические условия и требования.	4
16-17	3	Комплексные задачи, развертки поверхностей	4
18	3	Приём КГЗ. Исправление ошибок.	4

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
Подготовка к экзамену	ПУМД, осн. лит. 1 стр. (5-141); осн. лит. 3 стр. (10-180) https://resh.susu.ru/uch-posob-ng.html	1	15
Контрольно-графические работы	ПУМД, осн. лит. 4 КГЗ 1 (стр. 44-53); КГЗ 2 (стр. 56-60) https://resh.susu.ru/ng_4zd.html	1	12
Проработка литературы	ПУМД, осн. лит. 2 т.1 (стр. 5-7); т.2 (стр. 11-13); т.3 (стр. 18); т.4 (стр. 20-23); т.5 (стр. 28-29); т.6 (стр. 31-34); т.7 (стр. 38-40); т.8 (стр. 44-51); т.9 (стр. 56, 59, 61, 64, 66, 68, 71, 73, 76, 80, 84); т.10 (стр. 86); т.11 (стр. 89-91); т.12 (стр. 93-96) https://resh.susu.ru/uch-posob-ng.html	1	10,5
Решение задач в рабочей тетради	ПУМД, осн. лит. 2 т.1 (стр. 8-10); т.2 (стр. 14-17); т.3 (стр. 19); т.4 (стр. 24-27); т.5 (стр. 30); т.6 (стр. 35-37); т.7 (стр. 41-43); т.8 (стр. 52-55); т.9 (стр. 57-85); т.10 (стр. 87-88); т.11 (стр. 92); т.12 (стр. 97-100) https://grapham.susu.ru/N_G.html	1	32

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Рабочая тетрадь	0,1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет.	экзамен
2	1	Текущий контроль	КГЗ 1 (формат А4), защита	0,1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет.	экзамен
3	1	Текущий контроль	КГЗ 2 (формат А3), защита	0,1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не	экзамен

						более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет.	
4	1	Текущий контроль	Коллоквиум №1 по инженерной графике	1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Контрольная работа по начертательной геометрии - принадлежность точки поверхности	1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5	экзамен

						теоретических вопросов правильных ответов нет.	
6	1	Текущий контроль	Эскиз симметричной литой детали (формат А3)	0,1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Чертеж несимметричной детали. Карта 100 (формат А3)	0,1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет.	экзамен
9	1	Текущий контроль	Эскиз гнутой ПС детали (формат А4)	0,1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно	экзамен

						ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет.	
10	1	Текущий контроль	Эскиз точеной ПС детали (формат А4)	0,1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет.	экзамен
11	1	Текущий контроль	Детализирование по сборочному чертежу (формат А4)	0,1	5	Отлично: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в каждой работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в каждой работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет.	экзамен
12	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85...100% Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75...84% Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60...74% Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 0...59%	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

1. Короткий, В.А. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 191 с.
2. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для вузов / А.А. Чекмарев. – 4-е изд., перераб и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2012. – 471 с.
3. Кувшинов, Н.С. Начертательная геометрия. Краткий курс: учебное пособие / Н.С. Кувшинов. - М.: КНОРУС. 2016. - 150 с. - (Бакалавриат).

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	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 http://virtua.lib.susu.ru/
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Короткий, В.А. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 191 с. http://virtua.lib.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (3г)	Компьютер, видеокамера, проектор, проекционный экран, операционная система Windows, графический пакет AutoCAD
Практические занятия и семинары	590 (2)	Компьютер, видеокамера, проектор, проекционный экран, операционная система Windows, графический пакет AutoCAD, витрины, плакаты
Самостоятельная работа студента	590 (2)	Витрины, плакаты
Экзамен	590 (2)	Витрины, плакаты

