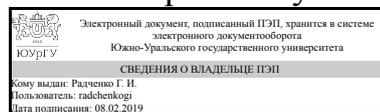


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



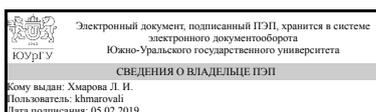
Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1909

дисциплины Б.1.14 Начертательная геометрия и инженерная графика
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

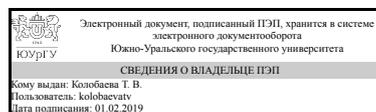
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

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



Л. И. Хмарова

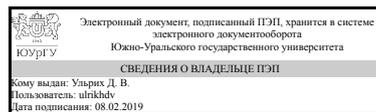
Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. В. Колобаева

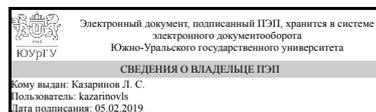
СОГЛАСОВАНО

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



Д. В. Ульрих

Зав.выпускающей кафедрой
Автоматика и управление
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

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; 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 (ЗУНы)
ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	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.
ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	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-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	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	В.1.12 Моделирование систем управления

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
самостоятельная работа студентов	80	80
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	Начертательная геометрия. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой. Позиционные задачи.	18	6	12	0
2	Комплексные чертежи поверхностей, построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа.	32	6	26	0
3	Комплексные задачи. Развертки поверхностей.	14	4	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Осный и безосный способы изображения. Комплексные чертежи геометрических фигур. Точка. Линия.	2
2	1	Комплексные чертежи геометрических фигур. Плоскости. Поверхности. Задание на чертеже. Принадлежность точки и прямой линии плоскости и поверхности.	2
3	1	Позиционные задачи. Определения, схема решения. Построение линии пересечения двух поверхностей. Пересечение многогранника с плоскостью. Пересечение кривой поверхности с плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью.	2
4	2	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи.	2
5	2	Взаимное пересечение двух многогранников. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости.	2
6	2	Взаимное пересечение многогранной и кривой поверхностей. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее 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.	2
8	3	Особые случаи пересечения двух кривых поверхностей. Вид линии пересечения и определение ее видимости. Теорема о касании поверхностей. Решение задач на пересечение кривых поверхностей методами концентрических и эксцентрических сфер. Способ замены плоскостей проекций.	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 рабочей тетради по начертательной геометрии.	2
2	1	Комплексные чертежи геометрических фигур. Плоскости. Поверхности. Задание на чертеже. Принадлежность точки и прямой линии плоскости и поверхности. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии.	2
3	1	Позиционные задачи. Определения, схема решения. Построение линии пересечения двух поверхностей. Пересечение многогранника с плоскостью. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии.	2
4	1	Пересечение кривой поверхности с плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии. Задание РГ1. Формат А3. Выполнить титульный лист. ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертёжные.	2
5-6	1	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии. Задание РГ2. Формат А3. Эскиз симметричной детали. Простые разрезы. По исходному изображению симметричной 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
7-8	2	Взаимное пересечение двух многогранников. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии. Задание РГ3. Формат А3. Аксонометрия. По исходному изображению симметричной детали (Карта 100), выполнить чертежи детали в прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии с четвертными вырезами.	4
9-10	2	Взаимное пересечение многогранной и кривой поверхностей. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения. Порядок соединения точек линии пересечения и определение ее видимости. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии. Выдача Контрольно-Графического Задания (КГЗ). Задание РГ5. Формат А4. Резьба. Винт. Связка деталей. По изготовленному образцу выполнить эскиз винта. 1) проставить размеры и знаки шероховатости поверхностей, 2) заполнить основную надпись с указанием обозначения винта и его материала.	4
11-12-13	2	Взаимное пересечение двух кривых поверхностей. Врезка. Проницание. Вид линии пересечения и определение ее видимости. Соосные поверхности вращения. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии. 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.	6
14-15-16	2	Способ вспомогательных сфер. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка. Теорема Г. Монжа. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии. Проверка Контрольно-Графического Задания (КГЗ). Задание РГ7. Форматы: выполняется на трёх форматах А4. Эскизирование приборостроительных сборочных единиц. По натурным образцам (связка деталей), выполнить эскиз сборочной единицы,	6

		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. Проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, условное обозначение материала, необходимые технические условия и требования. На формате А4 сделать спецификацию к ней.	
17-18-19	2	Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Форматы А4 и А4. Эскизирование деталей приборостроения. По натурным образцам (связка деталей), выполнить эскизы двух 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, развёртками поверхностей. Проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, условное обозначение материала, необходимые технические условия и требования.	6
20-21-22	3	Комплексные задачи, развертки поверхностей	6
23-24	3	Приём КГЗ. Исправление ошибок.	4

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	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.	25
Решение задач в рабочей тетради	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	45
Контрольно графические работы	Хмарова, Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа Текст учеб. пособие Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. ил.	10

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
Начертательная геометрия. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой. Позиционные задачи.	ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Индивидуальная беседа, коллоквиум 1, 2. Проверка решения задач в рабочей тетради по начертательной геометрии тем 1 - 4.	Темы рабочей тетради по начертательной геометрии 1 - 4. Коллоквиум 1, 2.
Комплексные чертежи поверхностей, построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа.	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Индивидуальная беседа, коллоквиум 3, 4. Проверка решения задач в рабочей тетради по начертательной геометрии тем 5 - 8. Проверка выполненных чертежей РГ1 - РГ3.	Темы рабочей тетради 5-8. Коллоквиум 3, 4. Задания РГ1 -РГ3.
Комплексные задачи. Развертки поверхностей.	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Индивидуальная беседа, коллоквиум 5, 6. Приём КГЗ 1,2,3, Проверка выполненных чертежей РГ4 - РГ8. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии.	Темы рабочей тетради 9 - 12. КГЗ 1,2,3, по вариантам. задания РГ4 - РГ8.
Все разделы	ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования	Индивидуальная беседа, экзамен	Экзаменационный билет. Решение задачи 1. Пересечение поверхностей.

	изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации		
Все разделы	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Индивидуальная беседа, экзамен	Экзаменационный билет. Ответ на теоретический вопрос по начертательной геометрии.
Все разделы	ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Индивидуальная беседа, экзамен	Экзаменационный билет. Решение задачи 2. Пересечение поверхностей. Определить вид пересечения и тип линии пересечения поверхностей.

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Индивидуальная беседа, коллоквиум 1, 2. Проверка решения задач в рабочей тетради по начертательной геометрии тем 1 - 4.	индивидуальная беседа, проверка коллоквиумов 1, 2. Проверка задач по темам 1 - 4 в рабочей тетради по начертательной геометрии.	Отлично: правильные ответы на вопросы коллоквиума, глубокое знание темы, свободное владение терминами предмета. Грамотные быстрые ответы. 85-100% правильных ответов на задания и вопросы экзаменационного билета. Хорошо: правильные ответы на вопросы, знание темы, владение терминологией. Ответы на поставленные вопросы с небольшими поправками. 65- 84% правильных ответов на задания и вопросы экзаменационного билета. Удовлетворительно: правильные ответы на большую часть вопросов коллоквиума, знание темы, понимание терминов дисциплины. Неуверенные ответы на вопросы. 41- 64% правильных ответов на вопросы и задания экзаменационного билета. Неудовлетворительно: неспособность ответить на большую часть вопросов коллоквиума, незнание темы и терминов предмета. Неправильные ответы на поставленные вопросы. 0- 40% правильных ответов на вопросы и задания экзаменационного билета.
Индивидуальная беседа, коллоквиум 3, 4. Проверка решения задач в рабочей тетради по начертательной геометрии тем 5 -8. Проверка выполненных	Индивидуальная беседа, проверка коллоквиумов 3, 4. Проверка правильности решения задач в рабочей тетради по начертательной геометрии по темам 5 - 8.	Отлично: грамотное и качественное выполнение графического задания, быстрые правильные ответы на вопросы. 85-100% правильных ответов на задания и вопросы экзаменационного билета. Хорошо: грамотное выполнение

<p>чертежей РГ1 - РГ3.</p>	<p>Проверка выполненных чертежей РГ1 - РГ3.</p>	<p>графического задания, правильные ответы на вопросы. 65- 84% правильных ответов на задания и вопросы экзаменационного билета. Удовлетворительно: выполнение контрольно-графического задания с поправками. Неуверенные ответы на вопросы. 41- 64% правильных ответов на вопросы и задания экзаменационного билета. Неудовлетворительно: выполнение графического задания с существенными ошибками. Затруднения при ответе на поставленный вопрос. 0 - 40% правильных ответов на вопросы и задания экзаменационного билета.</p>
<p>Индивидуальная беседа, коллоквиум 5, 6. Приём КГЗ 1,2,3, Проверка выполненных чертежей РГ4 - РГ8. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии.</p>	<p>Индивидуальная беседа. Проверка коллоквиумов 5, 6. Проверка КГЗ 1,2,3. Проверка заданий РГ4 - РГ8. Проверка задач рабочей тетради по начертательной геометрии по темам 9 -12.</p>	<p>Зачтено: хорошие ответы, грамотные. Владение терминологией дисциплины. Качественные графические чертежи. 41- 100% ответов на вопросы зачетного задания. Не зачтено: Ответы, не грамотные. Отсутствие знания терминологии дисциплины. Не качественные чертежи с ошибками. 0- 40% ответов на вопросы зачетного задания.</p>
<p>Индивидуальная беседа, экзамен</p>	<p>Теоретический вопрос, экзаменационные задачи. Индивидуальная беседа</p>	<p>Отлично: Правильный устный ответ на теоретический вопрос, быстрое качественное решение экзаменационных задач. Глубокое знание терминологии и темы предмета. Грамотные быстрые ответы на заданные вопросы. 85-100% правильных ответов на задания и вопросы экзаменационного билета. Хорошо: Правильный ответ на теоретический вопрос экзамена, правильное решение задач экзамена, знание темы, владение терминологией. Ответы на поставленные вопросы с небольшими поправками. 65- 84% правильных ответов на задания и вопросы экзаменационного билета. Удовлетворительно: Неуверенный ответ на теоретический вопрос, не точное и не рациональное решение экзаменационных задач. Знание терминов и тем дисциплины. На заданные вопросы не получено уверенного и четкого ответа. 41- 64% правильных ответов на вопросы и задания экзаменационного билета. Неудовлетворительно: Нет ответа на теоретический вопрос экзамена, не решены задачи экзамена. Незнание темы и терминов предмета. Неправильные ответы на поставленные вопросы. 0- 40% правильных ответов на вопросы и</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Индивидуальная беседа, коллоквиум 1, 2. Проверка решения задач в рабочей тетради по начертательной геометрии тем 1 - 4.	Коллоквиум 1,2. Задачи тем 1 - 3 в рабочей тетради по начертательной геометрии. коллоквиум 2 н г.docx; Tetrad_ng_Kuv.pdf; коллоквиум 1 н г.docx
Индивидуальная беседа, коллоквиум 3, 4. Проверка решения задач в рабочей тетради по начертательной геометрии тем 5 - 8. Проверка выполненных чертежей РГ1 - РГ3.	Коллоквиум 3,4. Задачи в рабочей тетради по начертательной геометрии тем 5 - 8. Чертежи по вариантам РГ1 - РГ3. Контрольные вопросы по начертательной геометрии1.docx; Tetrad_ng_Kuv.pdf; коллоквиум 4 н г.docx; коллоквиум 3 н г.docx
Индивидуальная беседа, коллоквиум 5, 6. Приём КГЗ 1,2,3, Проверка выполненных чертежей РГ4 - РГ8. Решение задач в рабочей тетради по начертательной геометрии.	Коллоквиум 5, 6. КГЗ 1,2,3. Графические задания РГ4 -РГ8. Задачи рабочей тетради тем 9 - 12. Контрольные вопросы по зачетному заданию. Вопросы по черчению ДЛЯ РАБ ПРОГРАММЫ.docx; Tetrad_ng_Kuv.pdf
Индивидуальная беседа, экзамен	Экзаменационные билеты ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО Н Г.doc; bilet_NG.pdf; примеры экзаменац задач.pdf

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. 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
3. Кувшинов, Н. С. Приборостроительное черчение Текст учеб. пособие для вузов электротехн. и приборостроит. специальностей Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова. - М.: КноРус, 2011
4. Хмарова, Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа Текст учеб. пособие Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. ил.
5. Кувшинов, Н. С. Чертежи электротехнических изделий в приборостроении и энергетике Текст учеб. пособие Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 128, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

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. 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.
3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение Текст учебник для вузов А. А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 394,[1] с.
4. 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.

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

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. 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
3. А.Л.Решетов, Л.И.Хмарова. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению. Учебное пособие. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 139, [1]с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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. А.Л.Решетов, Л.И.Хмарова. Справочное руководство к заданиям по машиностроительному черчению. Учебное пособие. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 139, [1]с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	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	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
2	Основная литература	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	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
3	Дополнительная литература	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	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный

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, оборудование, макеты

