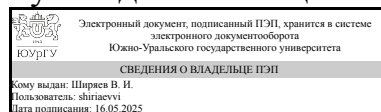


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



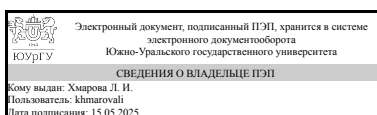
В. И. Ширяев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Начертательная геометрия и инженерная графика
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

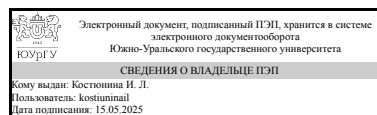
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.08.2020 № 874

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

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» включает в себя лекционный курс по начертательной геометрии, практические занятия и выполнение контрольно-графических заданий по начертательной геометрии и инженерной графике. В лекционной части рассматриваются теоретические основы построения чертежей геометрических фигур, исследование их пространственных свойств, методы решения задач на взаимное положение объектов. Практические занятия по НГ – аудиторное решение задач по рабочей тетради, контрольные работы по темам лекций, проверка контрольно-графических работ. Практические занятия по ИГ – выполнение контрольно-графических заданий, предполагающие выполнение чертежей вручную. Задания нацелены на изучение правил оформления чертежей в соответствии с ГОСТ ЕСКД. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

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 общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Знает: основы построения чертежа, закономерности получения изображений; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже Умеет: решать геометрические задачи посредством чертежа; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты,

	необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: построения и чтения чертежа; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.18 Техническая механика, 1.О.10 Специальные главы физики, 1.О.38 Гидравлика и основы гидропневмосистем, 1.О.24 Теория автоматического управления, 1.О.20 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.11 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.09 Специальные главы математики, 1.О.34 Численные методы в инженерных расчетах, 1.О.33 Математические основы теории управления, 1.О.17 Теоретическая механика, 1.О.21 Теоретические основы электротехники, 1.О.31 Механика полета, 1.О.08 Физика, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 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
КГЗ_НГ. Решение задач в рабочей тетради. Построение линии пересечения поверхностей плоскостями частного положения. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью.	9	9
КГЗ_НГ. Решение задач в рабочей тетради. Комплексный чертёж точки, прямой, плоскости.	12	12
Подготовка к экзамену	12	12
КГЗ_НГ. Решение задач на пересечение многогранников и кривых поверхностей.	8	8
Контрольно-графические работы по инженерной графике	12,5	12,5
КГЗ_НГ. Решение задач в рабочей тетради. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных сфер. Преобразование комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций.	10	10
КГЗ_НГ. Решение задач в рабочей тетради. Комплексные чертежи поверхностей. Принадлежность точки и линии поверхности многогранника и поверхности вращения.	6	6
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 чертёж точки и прямой. Позиционные задачи.	18	6	12	0
2	Комплексные чертежи поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа.	30	10	20	0
3	Проекционное черчение.	16	0	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Комплексный чертёж точки. Комплексный чертёж 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 вспомогательных сфер.	2
8	2	Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Комплексный чертёж точки. Осный и безосный способы построения комплексного чертежа. Комплексный чертёж прямой. Относительное положение прямых линий. Комплексный чертёж плоскости. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Параллельность прямой и плоскости, 2-х плоскостей. Принадлежность линии и точки поверхности.	6
4-6	1	Первая позиционная задача. Вторая позиционная задача. Способы преобразования комплексного чертежа	6
7-9	2	Пересечение многогранников проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью	6
10-12	2	Пересечение поверхностей с прямой линией. Построение линии пересечения 2-х многогранников. Построение линии пересечения многогранника с поверхностью вращения. Построение линии пересечения 2-х поверхностей вращения.	6
13-15	2	Построение линии пересечения 2-х поверхностей вращения способом вспомогательных сфер. Соосные поверхности вращения.	6
16	2	Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка.	2
17-19	3	КГЗ_ИГ №1. Выполнение эскиза модели. Модель имеет две плоскости симметрии. Эскиз модели должен содержать три изображения: главное-соединение половины вида спереди с половиной фронтального разреза; вид сверху; соединение половины вида слева с половиной профильного разреза. Эскиз модели выполняется карандашом на формате А3. Цель задания изучение ГОСТ ЕСКД 2.301...2.307.	6
20-22	3	КГЗ_ИГ №2. "Чертежи деталей" Рабочий чертёж несимметричной детали (Карта 100). По исходному изображению несимметричной детали, выполнить трёхпроекционный чертёж. Выполнить: 1) простые разрезы на месте трёх соответствующих видов (главный вид, вид сверху, вид слева), учесть специфику изображения несимметричных деталей. 2) проставить размеры ГОСТ 2.307-68. Чертеж выполняется на формате А3. Цель задания изучение ГОСТ ЕСКД 2.301...2.307.	5
23-24	3	КГЗ_ИГ №3. Эскизирование приборостроительных деталей: 1) По натуральным образцам, выполнить эскиз гнутой детали с необходимыми видами, разрезами, сечениями, выносными элементами. Проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, условное обозначение материала, необходимые технические условия и требования. Чертеж выполняется на формате А4. 2) По натуральным образцам, выполнить эскиз точеной детали с необходимыми видами, разрезами, сечениями, выносными элементами. Проставить размеры, знаки шероховатости поверхности, поля допусков на резьбу, условное обозначение материала, необходимые технические условия и требования. Чертеж выполняется на формате А4.	5

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
КГЗ_НГ. Решение задач в рабочей тетради. Построение линии пересечения поверхностей плоскостями частного положения. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью.	Начертательная геометрия: сборник задач с элементами инженерной графики / Т.Н. Скоцкая, Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 65 с. Тема 5-6 https://grapham.susu.ru/N_G.html	1	9
КГЗ_НГ. Решение задач в рабочей тетради. Комплексный чертёж точки, прямой, плоскости.	Начертательная геометрия: сборник задач с элементами инженерной графики / Т.Н. Скоцкая, Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 65 с. Тема 1-3 https://grapham.susu.ru/N_G.html	1	12
Подготовка к экзамену	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. Короткий, В. А. Начертательная геометрия: решение задач / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 139 с. 3. Инженерная графика в приборостроении: учебное пособие /Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 143 с. https://resh.susu.ru/uch-posob-ng.html	1	12
КГЗ_НГ. Решение задач на пересечение многогранников и кривых поверхностей.	Начертательная геометрия: сборник задач с элементами инженерной графики / Т.Н. Скоцкая, Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 65 с. Тема 7 https://grapham.susu.ru/N_G.html	1	8
Контрольно-графические работы по инженерной графике	Инженерная графика в приборостроении: учебное пособие / Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 143 с. https://resh.susu.ru/uch-posob-ig.html	1	12,5
КГЗ_НГ. Решение задач в рабочей тетради. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных сфер. Преобразование комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций.	Начертательная геометрия: сборник задач с элементами инженерной графики / Т.Н. Скоцкая, Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 65 с. Тема 8-9 https://grapham.susu.ru/N_G.html	1	10
КГЗ_НГ. Решение задач в рабочей тетради. Комплексные чертежи поверхностей. Принадлежность точки и линии поверхности многогранника и поверхности вращения.	Начертательная геометрия: сборник задач с элементами инженерной графики / Т.Н. Скоцкая, Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 65 с. Тема 4 https://grapham.susu.ru/N_G.html	1	6

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	11	Качественная графика, полностью решенная тема - 1 балл; Качественная графика, решено 70% от темы - 0,7 балла; Графика не качественная, решено 50% от темы - 0,5 балла; Графика не качественная, решено менее 50% - тема не зачитывается.	экзамен
2	1	Текущий контроль	КГЗ 1 Построение линии пересечения поверхности плоскостями частного положения (формат А4), защита	0,1	5	По выполненной графической работе проводится устный опрос. Студенту задаются 5 вопросов. Работа оценивается в 5 баллов. Отлично: Качественная графика. Исправлений в работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет, студент не может внятно объяснить изображение на чертеже.	экзамен
3	1	Текущий контроль	КГЗ 2 Построение линии взаимного пересечения поверхностей (формат А3), защита	0,1	5	По выполненной графической работе проводится устный опрос. Студенту задаются 5 вопросов. Работа оценивается в 5 баллов. Отлично: Качественная графика. Исправлений в работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов	экзамен

						правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет, студент не может внятно объяснить изображение на чертеже.	
4	1	Текущий контроль	Коллоквиум №1 по инженерной графике	0,5	5	Коллоквиум содержит 10 вопросов и оценивается в 5 баллов 0-1 ошибки - 5 баллов; 2-3 ошибки - 4 балла; 4-5 ошибок - 3 балла; 6-7 ошибок - 2 балла.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Контрольная работа по начертательной геометрии - принадлежность точки поверхности	0,5	5	Работа оценивается 5 баллов Без ошибок - 5 баллов; 1-2 ошибки - 4 балла; 3-4 ошибки - 3 балла; 6 и более ошибок - 2 балла; Задача не решена, но перенесены условия верно - 1 балл.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Титульный лист (A3). Эскиз симметричной литой детали (формат A3). защита задания	0,1	5	По выполненной графической работе проводится устный опрос. Студенту задаются 5 вопросов. Работа оценивается в 5 баллов. Отлично: Качественная графика. Исправлений в работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет, студент не может внятно объяснить изображение на чертеже.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Чертеж несимметричной детали. Карта 100 (формат A3), защита задания	0,1	5	По выполненной графической работе проводится устный опрос. Студенту задаются 5 вопросов. Работа оценивается в 5 баллов. Отлично: Качественная графика. Исправлений в работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4.	экзамен

						Хорошо: Качественная графика. Исправлений в работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет, студент не может внятно объяснить изображение на чертеже.	
9	1	Текущий контроль	Эскиз гнутой и точеной детали приборостроения (2 формата А4), защита задания	0,1	10	По выполненной графической работе проводится устный опрос. Студенту задаются 5 вопросов. Каждая работа оценивается в 5 баллов. Отлично: Качественная графика. Исправлений в работе не более трех. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 4. Хорошо: Качественная графика. Исправлений в работе не более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 3. Удовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильно ответил минимум на 2. Неудовлетворительно: Графика не качественная. Исправлений в работе более пяти. Из 5 теоретических вопросов правильных ответов нет, студент не может внятно объяснить изображение на чертеже.	экзамен
10	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

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти экзамен в рамках промежуточной аттестации для улучшения	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	своего рейтинга. Экзамен проводится в комбинации письменной работы, устного собеседования по выполненной работе с учетом результатов текущего контроля успеваемости студентов при изучении курса. Экзаменационный билет содержит 1 задачу по курсу начертательной геометрии или 1 задание по инженерной графике. Задание по инженерной графике на знание ГОСТ ЕСКД по основным правилам выполнения и оформления эскизов и чертежей изделий. На экзамен каждому студенту отводится 2 часа. Проверка ответов по билетам осуществляется собеседованием с каждым студентом, включая проверку правильности решения задач с помощью чертежных инструментов: циркуля и линейки. При оценивании мероприятия используется балльно-рейтинговая система результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г №179). Критерии оценивания: правильно решенные задачи и все ответы по теории верны - 5 баллов; решенные задачи выполнены с недочетами и все ответы по теории верны - 4 балла; решенные задачи выполнены с недочетами и не все ответы по теории верны - 3 балла; решенные задачи имеют серьезные недочеты или не выполнены совсем – 2 балла; Максимальное количество баллов за экзамен - 5.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	9	10	
ОПК-1	Знает: основы построения чертежа, закономерности получения изображений; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-1	Умеет: решать геометрические задачи посредством чертежа; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-1	Имеет практический опыт: построения и чтения чертежа; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная 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. 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

3. Кувшинов Н. С. Инженерная графика в приборостроении : 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.. URL:

http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000548562

б) дополнительная литература:

1. Фролов, С. А. Начертательная геометрия. Сборник задач Текст учеб. пособие для машиностроит. и приборостроит. специальностей вузов С. А. Фролов. - 3-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 170, [1] с. ил. 22 см.

2. Логиновский А. Н. Проекционное черчение : Учеб. пособие / А. Н. Логиновский, Л. И. Хмарова, Т. В. Бойцова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2004. - 85,[2] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000287502

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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.

2. Короткий, В.А. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 191 с.

3. Начертательная геометрия: решение задач / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 139 с.

4. Начертательная геометрия: сборник задач с элементами инженерной графики / Т.Н. Скоцкая, Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 65 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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.

2. Короткий, В.А. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 191 с.

3. Начертательная геометрия: решение задач / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, Е.А. Усманова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 139 с.

4. Начертательная геометрия: сборник задач с элементами инженерной графики / Т.Н. Скоцкая, Н.С. Кувшинов, Ж.В. Путина, И.Л. Костюнина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 65 с.

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. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. 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
Экзамен	590 (2)	Витрины, плакаты, чертёжные столы.
Практические занятия и семинары	590 (2)	Компьютер, видеокамера, проектор, проекционный экран, операционная система Windows, графический пакет AutoCAD, витрины, плакаты, чертёжные столы, доска.
Самостоятельная работа студента	590 (2)	Витрины, плакаты, чертёжные столы.

