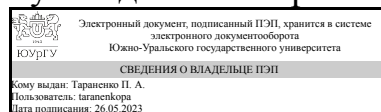


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



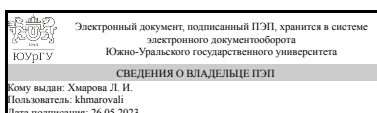
П. А. Тараненко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Начертательная геометрия и инженерная графика
для направления 15.03.03 Прикладная механика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

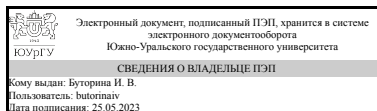
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 729

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



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
доцент



И. В. Буторина

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели изучения начертательной геометрии сводятся к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их изображений на уровне графических моделей и умению решать на этих изображениях различные задачи, связанные с пространственными объектами. Инженерная графика является теоретической и практической основой для построения и чтения технических чертежей с использованием стандартов ЕСКД.

Краткое содержание дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» состоит из четырех разделов: 1. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой. Позиционные задачи. 2. Комплексные чертежи поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа. 3. Развертки поверхностей. 4. Проекционное черчение. Дисциплина 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, метрические задачи и построение разверток. 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-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы графического изображения деталей и узлов с учетом современных тенденции развития техники и технологий Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям; на основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: выполнения проекционных чертежей; решения метрических

	задач, изображения пространственных объектов на чертежах, а также 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	ФД.04 Основы научных и деловых коммуникаций, 1.О.19 Компьютерная графика, Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (5 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (7 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 трудоёмкость 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
Решение задач в рабочей тетради. Подготовка к контрольным работам	20	20
Контрольно-графические работы по инженерной графике	17	17
Подготовка к экзамену	12,5	12,5
Контрольно-графические задания на построение линий пересечения поверхностей	20	20
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. Способы преобразования чертежа. Позиционные задачи.	18	6	12	0
2	Комплексные чертежи поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей.	24	8	16	0
3	Развертки поверхностей.	6	2	4	0
4	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 чертеж точки. Комплексный чертеж линии. Плоскости. Классификация плоскостей.	2
2	1	Позиционные задачи. Определения, схема решения. Построение линии пересечения поверхности плоскостью частного положения.	2
3	1	Способы преобразования чертежа.	2
4	2	Многогранные поверхности. Многогранники. Точки и линии на поверхности.	2
6	2	Поверхности вращения. Точки и линии на поверхности. Построение линии пересечения поверхностей.	2
7	2	Соосные поверхности вращения. Способ вспомогательных сфер. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка.	4
9	3	Построение разверток поверхностей.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Комплексный чертеж точки. Осный и безосный способы построения комплексного чертежа. Комплексный чертеж прямой. Относительное положение прямых линий. Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Параллельность прямой и плоскости, 2-х плоскостей. Принадлежность линии и точки поверхности.	6
4-6	1	Способы преобразования комплексного чертежа. Первая позиционная задача. Вторая позиционная задача.	6
7, 8	2	Пересечение многогранников проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью.	4
9-11	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
12-14	2	Построение линии пересечения 2-х поверхностей вращения способом сфер. Особые случаи пересечения.	6
15, 16	3	Развертки поверхностей.	4
17-19	4	КГ31 ИГ. Проекционное черчение. Выполнение эскиза модели. Эскиз 1	6

		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 2 модели должен содержать три изображения: полный фронтальный разреза на месте главного вида; вид сверху; соединение половины вида слева с половиной профильного разреза. Цель задания изучение ГОСТ ЕСКД 2.301...2.307.	
20,21	4	КГ32_ИГ. Проекционное черчение. Выполнение чертежей деталей Карта 100 "Простые разрезы". Цель задания изучение ГОСТ ЕСКД 2.301...2.307.	4
22-24	4	КГ32_ИГ. Проекционное черчение. Выполнение чертежей деталей. Карта 300 "Сложные разрезы". Цель задания изучение ГОСТ ЕСКД 2.301...2.307.	6

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
Решение задач в рабочей тетради. Подготовка к контрольным работам	Короткий В.А. Начертательная геометрия. Конспект лекций. Учебное пособие. / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Изд. Центр ЮУрГУ, 2013. стр.5-134 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. стр. 6-107 В.С.Дукмасова, В.А.Краснов. Методика решения задач по начертательной геометрии: Учебное пособие – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2003. стр. 5-81	1	20
Контрольно-графические работы по инженерной графике	1. Логиновский, А. Н. Проекционное черчение учеб. пособие для техн. специальностей А. Н. Логиновский, Л. И. Хмарова, Т. В. Бойцова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2010. – 80 с, оформление чертежей стр. 3-25, КГ31_ИГ стр. 39-57 , КГ32_ИГ стр. 58-70	1	17
Подготовка к экзамену	Короткий В.А. Начертательная геометрия. Конспект лекций. Учебное пособие. / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Изд. Центр ЮУрГУ, 2013. стр.5-134 Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и	1	12,5

	техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. стр. 6-107 Логиновский, А. Н. Проекционное черчение учеб. пособие для техн. специальностей А. Н. Логиновский, Л. И. Хмарова, Т. В. Бойцова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2010. – 80 с, оформление чертежей стр. 3-25		
Контрольно-графические задания на построение линий пересечения поверхностей	Короткий В.А. Начертательная геометрия. Конспект лекций. Учебное пособие. / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Изд. Центр ЮУрГУ, 2013. стр.95-120 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. стр. 75-107 В.С.Дукмасова, В.А.Краснов. Методика решения задач по начертательной геометрии: Учебное пособие – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2003. стр. 29-52	1	20

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	Контрольные работы	1	25	В течение семестра выполняется 5 контрольных работ. Процедура оценивания: проверка выполненного графического задания по билету по изучаемой теме. На выполнение контрольной работы отводится 25-35 минут практического занятия. Каждая работа 5 баллов нет ошибок - 5 баллов - 1-3 ошибки - 4 балла 4-6 ошибок - 3 балла решение имеет более 6 ошибок - 2 балла , перенесены исходные данные, но	экзамен

						здание не выполнено - 1 балл	
2	1	Текущий контроль	Контрольно-графическое задание	0,1	35	Итоговая оценка max 35 баллов (7 КГЗ x 5 баллов) определяется с помощью балльно-рейтинговой системы результатов учебной деятельности. Оценка 5 баллов за каждую выполненную задачу складывается из следующих показателей: - задание выполнено верно, оформление соответствует предъявляемым требованиям - 3 балла; - задание выполнено в срок +1 балл; студент может ответить на вопросы по заданию +1 балл.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Решение задач в рабочей тетради	0,1	5	Итоговая оценка max 5 баллов - все темы решены своевременно и в полном объеме, оформление соответствует предъявляемым требованиям, студент владеет терминами, может грамотно и быстро ответить на вопросы. 4 балла темы решены на 70-80%, 3 балла темы решены на 60-70%.	экзамен
4	1	Текущий контроль	КГ31_ИГ. Проекционное черчение. Эскизирование моделей	0,1	10	Итоговая оценка max 10 баллов определяется с помощью балльно-рейтинговой системы результатов учебной деятельности. Оценка (5 баллов) за лист складывается из следующих показателей: - задание выполнено верно, оформление соответствует предъявляемым требованиям (3 балла); - задание выполнено в срок (+1 балл); - студент может ответить на вопросы по заданию (+1 балл).	экзамен
5	1	Текущий контроль	КГ32_ИГ. Проекционное черчение. Выполнение чертежей деталей Карта 100 "Простые разрезы". Карта 300 "Сложные разрезы"	0,1	10	Итоговая оценка max 10 баллов определяется с помощью балльно-рейтинговой системы результатов учебной деятельности. Оценка (5 баллов) за лист складывается из следующих показателей: - задание выполнено верно, оформление соответствует предъявляемым требованиям (3 балла); - задание выполнено в срок (+1 балл); - студент может ответить на вопросы по заданию (+1 балл).	экзамен
6	1	Текущий контроль	Защита заданий КГЗ 1-2_ИГ.	1	5	Критерии оценивания: - практическое задание выполнено полностью и верно, - студент показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала, ответил на все вопросы (5 баллов); - ответил на большинство вопросов (4	экзамен

						балла); - при ответах на вопросы допустил много неточностей (3 балла)	
7	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Отлично: Рейтинг обучающегося составляет 85-100% Хорошо: Рейтинг обучающегося составляет 75-84% Удовлетворительно: Рейтинг обучающегося составляет 60-74% Неудовлетворительно: Рейтинг обучающегося менее 59 %. Критерии оценивания: - практическое задание выполнено полностью и верно, студент показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала, ответил на все вопросы (5 баллов); - практическое задание выполнено полностью, но с небольшими неточностями, студент показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала, ответил на большинство вопросов (4 балла); - практическое задание выполнено полностью, но с ошибками, студент показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала, при ответах на вопросы допустил много неточностей (3 балла); - практическое задание выполнено полностью, но с грубыми ошибками, студент показал недостаточный уровень умений, не смог ответить на вопросы (2 балла); - практическое задание выполнено частично, студент показал очень низкий уровень умений (1 балл); - практическое задание не выполнено (0 баллов).	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 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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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). 5 баллов – правильно выполненная работа, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла – задание выполнено с небольшими ошибками, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла – задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла – задание сдано с грубыми нарушениями или студент не отвечает на вопросы по выполненному заданию.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-2	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы графического изображения деталей и узлов с учетом современных тенденции развития техники и технологий	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: анализировать форму предметов в природе и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям; на основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: выполнения проекционных чертежей; решения метрических задач, изображения пространственных объектов на чертежах, а также методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	+	+	+	+	+	+	+

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 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. 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.

б) дополнительная литература:

1. Сенигов, Н. П. Конспект лекций по курсу начертательной геометрии Н. П. Сенигов, Т. В. Гусятникова, Н. В. Ларионова ; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Начертательная геометрия и графика ; ЮУрГУ. - 3-е изд., доп. и перераб. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1989. - 95 с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Упражнения по начертательной геометрии: рабочая тетрадь / Л. И. Хмарова, А. Л. Решетов, Л. Л. Карманова и др.. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ , 2016.– 69 с.

2. В.С.Дукмасова, В.А.Краснов. Методика решения задач по начертательной геометрии: Учебное пособие – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2003

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. Упражнения по начертательной геометрии: рабочая тетрадь / Л. И. Хмарова, А. Л. Решетов, Л. Л. Карманова и др.. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ , 2016.– 69 с.

2. В.С.Дукмасова, В.А.Краснов. Методика решения задач по начертательной геометрии: Учебное пособие – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2003

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная 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.– 189 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000509639
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	В.С.Дукмасова, В.А.Краснов. Методика решения задач по начертательной геометрии: Учебное пособие – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2003. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000262414
3	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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000549192
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Швайгер, А. М. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Швайгер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ , Челябинск , 2012 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000503256
5	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Проекционное черчение [Текст] : учеб. пособие для техн. специальностей по курсу "Инженер. графика" / А. Н. Логиновский и др. ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Выходные данные Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000430382

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(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
Практические занятия и семинары	577 (2)	Компьютер, видеокамера, проектор, Microsoft-Windows, Microsoft-Office, Компас, NanoCAD, чертёжные столы, доска.
Лекции	205 (3г)	Компьютер, видеокамера, проектор, Microsoft-Windows, Microsoft-Office, Компас, NanoCAD
Пересдача	577 (2)	чертёжные столы
Экзамен	577 (2)	Чертёжные столы