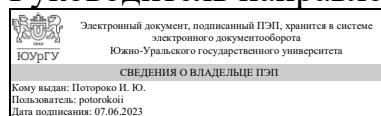


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



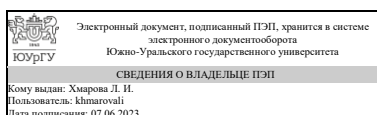
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.27 Начертательная геометрия
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

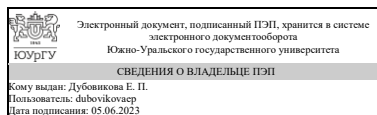
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
доцент



Е. П. Дубовикова

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 чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами.

Краткое содержание дисциплины

В рамках курса "Начертательная геометрия" изучают способы отображения пространственных предметов на плоскость и решение задач на этих изображениях. Вырабатываются навыки и умение создавать графические модели пространственных объектов и решать задачи, связанные с данными объектами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы изображения графических объектов; основы построения пространственных объектов на плоскости Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам, моделировать предметы по их изображениям; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к геометрическим фигурам Имеет практический опыт: владения навыками решения метрических задач, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; применения проекционного аппарата для построения изображений геометрических объектов на плоскости

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.29 Компьютерная графика, 1.О.34 Проектирование предприятий биотехнологических производств, 1.О.28 Инженерная графика

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 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
Контрольно-графические работы на семестр.	45,5	45,5	
Подготовка к экзамену по начерт. геометрии	6	6	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
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.	18	6	12	0
2	Комплексные чертежи поверхностей, построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа.	30	10	20	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 вспомогательных сфер. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка.	2
8	2	Построение разверток поверхностей.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Комплексный чертеж точки. Осный и безосный способы построения комплексного чертежа.	2
2	1	Комплексный чертеж прямой. Относительное положение прямых линий. Контрольная работа №1.	2
3	1	Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Контрольная работа № 2.	2
4	1	Параллельность прямой и плоскости, 2-х плоскостей. Принадлежность линии и точки поверхности. Контрольная работа № 3.	2
5	1	Позиционные задачи. Первая позиционная задача. Контрольная работа № 4.	2
6	1	Вторая позиционная задача. Контрольная работа № 5.	2
7	2	Способы преобразования комплексного чертежа. Контрольная работа № 6.	2
8	2	Построение линии пересечения поверхности плоскостью частного положения. Контрольная работа № 7.	2
9	2	Пересечение многогранников проецирующей плоскостью. Контрольная работа № 8.	2
10	2	Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Контрольная работа № 9. Выдача КГЗ	2
11	2	Пересечение поверхностей с прямой линией. Контрольная работа № 10.	2
12	2	Построение линии пересечения 2-х многогранников.	2
13	2	Построение линии пересечения многогранника с поверхностью вращения.	2
14	2	Построение линии пересечения 2-х поверхностей вращения.	2
15	2	Особые случаи пересечения поверхностей вращения.	2
16	2	Построение разверток поверхностей	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Контрольно-графические работы на семестр.	1. . Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Составители: А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова, Т.Ю. Попцова, Е.П. Дубовикова. Под. ред Л.И.Хмарова.– Челябинск: ЮУрГУ, 2011. 2. Начертательная геометрия: решение	1	45,5

	задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; М-во образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский гос. ун-т, Каф. графики. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 138с.		
Подготовка к экзамену по начерт. геометрии	1. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с.; 3 2. Начертательная геометрия: решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; М-во образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский гос. ун-т, Каф. графики. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 138с.	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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольные работы № 1, 2, 3.	0,2	15	5 баллов – правильно выполненная задача, качественная графика; 4 балла – задача выполнено с небольшими ошибками, хорошая графика; 3 балла – задача выполнена с недочетами, графика неряшливая; 2 балла – задача выполнена не верно, грубая графика.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Контрольные работы № 4, 5, 6.	0,2	15	5 баллов – правильно выполненная задача, качественная графика; 4 балла – задача выполнена с небольшими ошибками, хорошая графика; 3 балла – задача выполнена с недочетами, графика неряшливая; 2 балла – задача выполнена не верно, грубая графика.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Контрольные работы № 7, 8, 9, 10.	0,2	20	5 баллов – правильно выполненная задача, качественная графика; 4 балла – задача выполнена с небольшими ошибками, хорошая графика; 3 балла – задача выполнена с недочетами, графика неряшливая; 2 балла – задача выполнена не верно,	экзамен

						грубая графика.	
4	1	Текущий контроль	Прием контрольно-графических задач по нач. геометрии (задачи №1 и №2)	1	10	При оценивании мероприятия используется балльно-рейтинговая система результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г №179). 5 баллов – правильно выполненные задачи, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла – задание выполнено с небольшими пометками, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла – задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла – задание сдано с грубыми нарушениями.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Прием контрольно-графических задач по нач. геометрии (задачи №3 и №4)	1	10	5 баллов – правильно выполненные задачи, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла – задание выполнено с небольшими пометками, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла – задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла – задание выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Прием контрольно-графических задач по нач. геометрии (задачи №5, №6 и №7)	1	15	5 баллов – правильно выполненные задачи, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла – задание выполнено с небольшими пометками, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла – задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла – задание выполнено с грубыми ошибками, после срока сдачи.	экзамен
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 %	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в комбинации письменной работы, устного собеседования по выполненной работе с учетом результатов текущего контроля успеваемости студентов при изучении курса начертательной геометрии. Экзаменационный билет содержит 3 задачи в 2-х проекциях с размерами. В каждой из задач требуется: построить 3-ю проекцию, проекции линий пересечения, определить видимость проекций линий пересечения и видимость очерков проекций. На экзамен отводится 3 часа. Проверка ответов по билетам	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	осуществляется собеседованием с каждым студентом, включая проверку правильности решения задач. При оценивании мероприятия используется балльно-рейтинговая система результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г №179). 5 баллов – правильно выполненные задачи, студент отвечает на вопросы по заданию; 4 балла – задание выполнено с небольшими пометками, студент отвечает на вопросы по заданию; 3 балла – задание сдано с недочетами, нарушен срок сдачи; 2 балла – задание сдано с грубыми нарушениями.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-4	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы изображения графических объектов; основы построения пространственных объектов на плоскости	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам, моделировать предметы по их изображениям; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к геометрическим фигурам	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: владения навыками решения метрических задач, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; применения проекционного аппарата для построения изображений геометрических объектов на плоскости	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

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

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Составители: А.Л.Решетов, Л.Л.Карманова, Т.Ю.Попцова, Е.П.Дубовикова. Под. ред Л.И.Хмарова.– Челябинск: ЮУрГУ, 2011.
2. Начертательная геометрия [Текст] : решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; М-во образования и науки

Российской Федерации, Южно-Уральский гос. ун-т, Каф. графики. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 138с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Составители: А.Л.Решетов, Л.Л.Карманова, Т.Ю.Попцова, Е.П.Дубовикова. Под. ред Л.И.Хмарова.– Челябинск: ЮУрГУ, 2011.

2. Начертательная геометрия [Текст] : решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; М-во образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский гос. ун-т, Каф. графики. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 138с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Короткий, В. А. Начертательная геометрия: конспект лекций / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, И. В. Буторина. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014.– 189 с. электронная версия https://resh.susu.ru/NG_Kor.pdf
2	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач Текст учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия https://resh.susu.ru/ZD_NG_KR.pdf

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office
2. 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

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
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль,	594	Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В Учебная лаборатория «Прикладная геометрия и инженерная графика», ауд. 594 Оборудование и технические средства обучения:

промежуточная аттестация, Самостоятельная работа	<ol style="list-style-type: none">1. Комплекс мультимедийный информационный – 1 шт.2. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 12 шт.3. Принтер – 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Стол – 12 шт.2. Стол компьютерный – 13 шт.3. Стул – 12 шт.4. Стол преподавателя – 2 шт.5. Стул преподавателя – 1 шт. <p>Учебно-методические материалы:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Плакаты – 20 шт.
---	--