

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Носиков М. В. Пользователь: nosikomv Дата подписания: 12.05.2023	

М. В. Носиков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.11.01 Алгебра и геометрия  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Киселев В. И. Пользователь: kislevvi Дата подписания: 11.05.2023	

В. И. Киселев

Разработчик программы,  
старший преподаватель

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Наговицына О. Ю. Пользователь: nagovichsuo Дата подписания: 11.05.2023	

О. Ю. Наговицына

Миасс

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Данная дисциплина является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки. Фундаментальность математической подготовки означает в первую очередь общность изучаемых понятий и конструкций, разумную точность формулировок, логическую стройность изложения. Целью освоения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современного математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачами освоения данной дисциплины являются: -изучение основных понятий и методов линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, способов решения теоретических и практических задач методами линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, формирование знаний, умений и навыков для успешного освоения базовых и профессиональных дисциплин; -формирование навыков математического подхода к анализу и решению практических задач.

## **Краткое содержание дисциплины**

В ходе освоения дисциплины изучаются: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, определители, правило Крамера, Матрицы, обратные матрицы, метод Гаусса, векторы, скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, прямая на плоскости, уравнение плоскости, прямая в пространстве, кривые второго порядка, поверхности второго порядка, полярная система координат.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Знает: основные понятия и методы аналитической геометрии Умеет: применять математические методы для решения практических задач Имеет практический опыт: использования методов решения задач аналитической геометрии

## **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.18 Теоретические основы электротехники

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., 26,5 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>		
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	117,5	117,5
Подготовка к тестам и их выполнение	40	40
Выполнение контрольной работы	50	50
Подготовка к экзамену	27,5	27,5
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	Элементы линейной алгебры	4	2	2	0
2	Элементы векторной алгебры	4	2	2	0
3	Аналитическая геометрия на плоскости	4	2	2	0
4	Аналитическая геометрия в пространстве	4	2	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определители. Основные понятия. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Матрица. Виды матриц. Основные операции в матричной алгебре. Элементарные преобразования матриц. Теорема Кронекера-Капелли. Общая теория систем линейных уравнений. Метод Гаусса.	2
2	2	Векторы. Определение линейных операций. Проекция вектора на ось. Прямоугольный декартов базис. Действия с векторами в координатной форме. Смешанное произведение векторов. Обзор темы «Векторная алгебра».	2
3	3	Уравнения прямой на плоскости. Основные формулы и задачи. Полярная система координат. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы	2
4	4	Уравнения плоскости. Основные задачи на составление уравнений плоскости. Прямая в пространстве. Канонические, параметрические уравнения прямой.	2

	Направляющий вектор. Основные задачи на прямую в пространстве.	
--	--	--

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определители второго и третьего порядков. Методы вычисления. Вычисление определителей более высоких порядков. Действия с матрицами. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений на совместность. Метод Гаусса, метод Крамера, метод обратной матрицы для решения систем линейных уравнений.	2
2	2	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. направляющие косинусы вектора. Задачи на векторы, заданные координатами. Скалярное произведение двух векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение трёх векторов. Обзорное занятие по векторной алгебре.	2
3	3	Уравнение прямой на плоскости. Окружность. Эллипс.Гипербола. Парабола. Обзорное занятие по аналитической геометрии на плоскости.	2
4	4	Уравнения плоскости. Решение задач по нахождению уравнений плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Решение задач по нахождению уравнений плоскости, углов между плоскостями, расстояний между плоскостями. Уравнения прямой в пространстве. Решение задач по нахождению уравнений прямой, по вычислению угла между прямыми.	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
Подготовка к тестам и их выполнение	1.Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие Ивлева А. М., Прилуцкая П. И., Черных И. Д. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия Ивлева А. М., Прилуцкая П. И., Черных И. Д. <a href="https://e.lanbook.com/book/152265">https://e.lanbook.com/book/152265</a> 2.Методические указания для решения задач по темам: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ <a href="https://e.lanbook.com/book/145749">https://e.lanbook.com/book/145749</a>	1	40
Выполнение контрольной работы	1.Методические указания для решения задач по темам: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ. <a href="https://e.lanbook.com/book/145749">https://e.lanbook.com/book/145749</a> 2.Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии / Д.В.Клетеник. - 17-е изд. - Спб.: Издательство "Профессия", 2005. - 200 с.: ил.	1	50
Подготовка к экзамену	1.Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической	1	27,5

		геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 224 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72582">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72582</a> . 2.Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10- е изд., стереотип. . - М. : Инфра- м, 2015 3.Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т. Письменный. - М. : Айрис-пресс, 2011		
--	--	---	--	--

## 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	Контрольная работа "Алгебра и геометрия"	0,4	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Контрольная работа служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале установочной сессии. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 15 неделе текущего семестра. КР содержит 10 задач по пройденным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Задачи оцениваются от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия	экзамен

						0.4. Максимальный балл 10	
2	1	Текущий контроль	Теоретический тест №1 по теме "Элементы линейной алгебры"	0,02	30	Время тестирования - 30 минут. Вам предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 30 баллов. Тест считается успешно пройденным, если вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали не менее 18 баллов)	экзамен
3	1	Текущий контроль	Практический тест №2 по теме "Элементы линейной алгебры"	0,02	20	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 20 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 12 баллов)	экзамен
4	1	Текущий контроль	Теоретический тест №3 по теме "Элементы векторной алгебры"	0,02	30	Время тестирования - 30 минут. Предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 30 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 18 баллов)	экзамен
5	1	Текущий контроль	Практический тест №4 по теме "Элементы векторной алгебры"	0,02	20	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 20 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 12 баллов)	экзамен
6	1	Текущий контроль	Теоретический тест №5 по теме "Кривые и поверхности второго порядка"	0,02	20	Время тестирования - 20 минут. Вам предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 20 баллов. Тест считается успешно пройденным, если вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали не менее 12 баллов)	экзамен
7	1	Текущий контроль	Практический тест №6 по теме "Кривые и поверхности второго порядка"	0,02	10	Время тестирования - 13 минут. Вам предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным,	экзамен

						если вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали не менее 6 баллов)	
8	1	Текущий контроль	Теоретический тест №7 по теме "Элементы аналитической геометрии"	0,02	30	Время тестирования - 30 минут. Вам предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 30 баллов. Тест считается успешно пройденным, если вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали не менее 18 баллов)	экзамен
9	1	Текущий контроль	Практический тест №8 по теме "Элементы аналитической геометрии"	0,02	20	Время тестирования - 30 минут. Вам предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 20 баллов. Тест считается успешно пройденным, если вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали не менее 12 баллов)	экзамен
10	1	Текущий контроль	Теоретический тест №9 по теме "Комплексные числа"	0,02	20	Время тестирования - 20 минут. Вам предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 20 баллов. Тест считается успешно пройденным, если вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали не менее 12 баллов)	экзамен
11	1	Текущий контроль	Практический тест №10 по теме "Комплексные числа"	0,02	10	Время тестирования - 15 минут. Вам предоставляется 3 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если вы дали не менее 60% правильных ответов (набрали не менее 6 баллов)	экзамен
12	1	Текущий контроль	Итоговая работа	0,4	25	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Итоговая работа проводится в письменной форме. Билет содержит 5 задач базового уровня, которые	экзамен

						оцениваются максимально в 3 балла, 2 теоретических вопроса из списка, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать за работу , составляет 25. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 не грубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.	
13	1	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	25	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию , проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контролльном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие . Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний	экзамен

рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, 2 теоретических вопроса из списка, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 25. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 не грубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен 25. Рейтинг обучающегося по

						дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за экзаменационную работу.	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен 25. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за экзаменационную работу.</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОПК-2	Знает: основные понятия и методы аналитической геометрии	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: применять математические методы для решения практических задач	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: использования методов решения задач аналитической геометрии												+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

- Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10- е изд., стереотип. . - М. : Инфра- м, 2015
- Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии / Д.В.Клетеник. - 17-е изд. - Спб.: Издательство "Профессия" , 2005. - 200 с.: ил.

#### б) дополнительная литература:

- Сборник задач по высшей математике : Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Основы математического анализа. Комплексные числа : с контрольными работами : 1 курс [Текст] : учебное пособие / К. Н.

Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин и др. - М. : Айрис-пресс , 2009. - 576 с. : ил.

2. Письменный, Д. Т. Конспект леций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т. Письменный. - М. : Айрис-пресс, 2011

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Резников, Е. А. Элементы линейной алгебры : учебное пособие по практическим занятиям [Электрон. текстовые дан.] / Е. А. Резников, Н. М. Япарова. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 25 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Резников, Е. А. Элементы линейной алгебры : учебное пособие по практическим занятиям [Электрон. текстовые дан.] / Е. А. Резников, Н. М. Япарова. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 25 с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 224 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72582">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72582</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Танченко, А.П. Справочное пособие по высшей математике для второго курса [Электронный ресурс] : справочник / А.П. Танченко, Танченко Ю. В. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2009. — 44 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43419">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43419</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: учебное пособие Ивлева А. М., Прилуцкая П. И., Черных И. Д. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия Ивлева А. М., Прилуцкая П. И., Черных И. Д. <a href="https://e.lanbook.com/book/152265">https://e.lanbook.com/book/152265</a>
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Методические указания для решения задач по темам: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ <a href="https://e.lanbook.com/book/145749">https://e.lanbook.com/book/145749</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Экзамен	223 (5)	Классная доска (др. не предусмотрено)
Лекции	223 (5)	Классная доска (др. не предусмотрено)
Практические занятия и семинары	223 (5)	Классная доска (др. не предусмотрено)