

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.01.2026 г. Протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.09 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника: Специалист по мехатронике и робототехнике

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета СПК

10.12. 2025 года. Протокол № 4

Председатель методического совета СПК



Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

18.12. 2025 года. Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК



Донцова Н.А.

2026 г.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

утвержденного приказом Минобрнауки России №684 от 14.09.2023

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Рязанова О.А., преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>4</u>
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	<u>4</u>
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	<u>5</u>
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>5</u>
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	<u>5</u>
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	<u>6</u>
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>9</u>
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	<u>9</u>
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	<u>9</u>
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	<u>10</u>
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	<u>10</u>
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>10</u>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина *ОП.09 Математические методы решения прикладных профессиональных задач* является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы.

Изучение дисциплины направлено на овладение обучающимися конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессиональных модулей, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплин

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных общепрофессиональных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 определять этапы решения задачи;
- У2 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- У3 определять задачи для поиска информации;
- У4 определять необходимые источники информации;
- У5 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- У6 выполнять действия над комплексными числами;
- У7 производить операции над матрицами и определителями;
- У8 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

- У9 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;
- У10 решать системы линейных уравнений различными методами;
- У11 выполнять операции над скалярными и векторными величинами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- З2 методы работы в профессиональной и смежных сферах
- З3 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
- З4 основные математические методы решения прикладных задач;
- З5 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики.
- З6 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт**:

- П1 использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач, решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.

ОК и ПК, которые актуализируются при изучении дисциплины:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ПК 3.5.	Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 88 часов, в том числе
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа (32 часа лекции и 32 часа практические занятия),
обязательная часть -88 часов,
вариативная часть: 0 часов,
объем практической подготовки – 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	88	34
Взаимодействие с преподавателем обучающегося (всего)	65	
в том числе:		
лекции	32	6
практические занятия	32	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	11	
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	5	
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий, написание и оформление реферата.	6	
Контроль практической подготовки		12
<i>Консультации</i>	<i>1</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>		
№ 3 семестр – экзамена	12	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения Практический опыт ОК,ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра.	Содержание учебного материала	<i>15(14+2ч с.р.)</i>	
Тема 1.1 Матрицы и определители.	1. Определение матрицы, действия над матрицами и их свойства. Определение определителя. Свойства определителя. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица.	2	<i>У1,У2,У3,У4,У5,У7, У10 З1, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,П1</i>
Тема 1.2 Методы решения систем линейных уравнений.	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	2	
	2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. 3. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и методом Гаусса.	2	
	Практические занятия 1. Линейные операции над матрицами. Вычисление	2	

	определителей третьего порядка по правилу треугольника, разложение определителей n-го порядка в сумму алгебраических дополнений. 2. Решать системы линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса. 3. Применение систем линейных уравнений к решению практических задач. 4. Контрольная работа №1	2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	2	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.	Содержание учебного материала	<i>11(10+2ч с.р.)</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У11, 31, 32, 33, 34, 35, 36, ОК01., ОК03., П1</i>
Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами.	4. Определение вектора, определение координат. Равные и коллинеарные векторы. Изображение вектора на плоскости и в пространстве. Линейная комбинация векторов. Действия над векторами. Прямоугольная и полярная системы координат.	2	
Тема 2.2 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	5. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, вычисление угла между ними. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола и их уравнения.	2	

	Практические занятия 5. Действия над векторами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве. 6. Решение задач, кривые второго порядка. Нахождение уравнения касательной и нормали. Применение векторов к решению практических задач. 7. Контрольная работа №2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	2	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление. Тема 3.1 Производная и дифференциал. Тема 3.2 Производные высших порядков.	Содержание учебного материала	9(8+1ч с.р.)	У1,У2,У3,У4,У5,У9, 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,П1
	6. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. 7. Производные высших порядков. Понятие дифференциала функции. Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач	2 2	

	Практические занятия 8. Вычисление производных различных функций. Вычисление дифференциала функции. Вычисление производных функций. Вычисление производных сложной функции. Производные высших порядков. 9. Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач. Контрольная работа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	2	
		1	
Раздел 4.	Содержание учебного материала	13(12+1ч	У1,У2,У3,У4,У5,У9, 31, 32,33,34,35,36,OK01., OK03.,П1
Интегральное исчисление.		с.р.)	
Тема 4.1 Неопределенный интеграл.	8. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. 9. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	2	
Тема 4.2 Определенный интеграл.	10. Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов.	2	

	.		
	Практические занятия 10. Нахождение неопределенного интеграла различными методами. Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла в практических задачах.	2	
	11. Вычисление площади фигур, ограниченных линиями. Применение определенного интеграла в практических задачах.	2	
	12. Контрольная работа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	
Раздел 5. Основы теории вероятности и математической статистики. Тема 5.1 Вероятность, случайная величина, математическое ожидание.	Содержание учебного материала	10(8+2ч с.р.)	
	11. Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания) Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	У1,У2,У3,У4,У5,У8, 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03,П1
	12. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Задачи математической статистики. Выборка. Вариационный ряд. Числовые характеристики	2	

Тема 5.2 Элементы математической статистики.	статистического распределения.		
	Практические занятия 13. Нахождение события, частоты и вероятности появления события совместных и несовместных событий. Характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия. Решение практических задач. 14. Вычисление полной вероятности, случайной величины, дисперсии и математического ожидания. Решение задач дискретными случайными величинами из практической деятельности.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	2	
Раздел 6. Комплексные числа.	Содержание учебного материала	<i>11(10+1ч с.р.)</i>	У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31, 32,33,34,35,36, ОК01.,
Тема 6.1	13. Определение комплексного числа, модуль		

Различные формы записи комплексного числа. Тема 6.2 Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел.	комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	OK03, П1
	14. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	15. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел	2	
	Практические занятия		
	15. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел.	2	
	16. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел. Контрольная работа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий.	1	

	Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел.		
Раздел 7. Роль и место математики. Тема 7.1 Роль и место математики в современном мире.	Содержание учебного материала	4(2+2с.р.)	У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У8,У9,У10,У11,31,32,33,34,35,36,ОК01.,ОК03, ПК.3.5.,П1
	16.Необходимость изучения математики для будущих специалистов по мехатронике и робототехнике, формирование математического стиля мышления. Алгоритмический метод обучения Решение прикладных задач из дисциплин: техническая механика, электротехника, электронная техника.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Написание и оформление реферата: математика –язык науки и техники.	2	
	Консультации	1	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	12	
Всего:		88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- учебно-наглядные пособия по математике;
- справочные пособия;

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор, мультимедийное оборудование.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основные источники:

1 Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра: учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак; под редакцией Т. В. Рязановой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024 — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139523>

2 Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598516>

3 Даурцева, Наталия Александровна. Математика. Комплексные числа: учебник для СПО / Наталия Александровна; Н. А. Даурцева. - Москва: Юрайт, 2025. - 79 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-20015-7 : 379.00. URL: <https://urait.ru/bcode/569215>

Дополнительные источники:

1. Далингер, Виктор Алексеевич. Математика: задачи с параметрами в 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / Виктор Алексеевич; В. А. Далингер. - 2-е изд.;

испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2026. - 501 с. - (Профессиональное образование).
- ISBN 978-5-534-04757-8 : 1919.00.

URL: <https://urait.ru/bcode/585842>

2. Методические указания по изучению темы “Основы тригонометрии” по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса всех специальностей [Электронный ресурс] / Естественно-технический колледж; Сост. М. И. Коновалова. - Электрон. текстовые, граф. дан. (1,42 Мб). - Воронеж: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2016. - 1 файл. - 00-00. <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет- ресурсы:

Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost/>

Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

Электронно-образовательная система Юрайт <https://urait.ru/>

Библиотека ЭР PROОбразование <https://profspo.ru/>

КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru/>

КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru>

Официальный сайт ООО «Инфоурок» <https://infourok.ru/>

Сайт Открытый колледж. Математика <http://www.mathematics.ru>

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Критерии оценки	Методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь:</i>		
-У1 определять этапы решения задачи; -У2 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -У3 определять задачи для поиска информации; -У4 определять необходимые источники информации; -У5 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; -У6 выполнять действия над комплексными числами; -У7 производить операции над матрицами и определителями; -У8 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; -У9 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; матрицами и определителями;	Применять терминологию математических методов при решении профессиональных задач. Выполнять решение задач по алгоритму; Пояснять выбранный алгоритм решения профессиональной задачи; В перечне информации находить ту, что относится к его профессиональной сфере.	<i>Устные обоснованные ответы;</i> <i>Оценка результатов выполнения Контрольной работы;</i> <i>Оценка решений прикладных задач;</i> <i>Выступление с докладами и сообщениями;</i> <i>Тестирование;</i> <i>Экзамен.</i>

исчислений; -У11 выполнять операции над скалярными и векторными величинами.		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
--31 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; -32 методы работы в профессиональной и смежных сферах -33 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; -34 основные математические методы решения прикладных задач; -35 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики. -36 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. методы решения прикладных задач;	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности.	<i>Устные обоснованные ответы; Оценка результатов выполнения Контрольной работы; Оценка решений прикладных задач; Выступление с докладами и сообщениями; Тестирование; Экзамен.</i>
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:		
П1 использования информационно-коммуникационных технологий в своей		<i>- о ц е н к а самостоятельно выполненных заданий на</i>

профессиональной деятельности.		практических занятиях, устных сообщений и ответов на вопросы преподавателя, самостоятельной работы студента, контрольных работ в соответствии с темами учебной дисциплины, промежуточной аттестации; -экзамен.
-----------------------------------	--	---

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» СПК преподаватель первой кв. кат.  Рязанова О.А.

Руководитель образовательной программы

ФГБОУ ВО «ВГТУ» СПК преподаватель высшей кв категории  Аленькова Н.В.

Эксперт

К.Т.Н., доцент  Пешков В.В.
 кафедра. Восст. матем.
 и ау. мат. модел.

