

**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.01 Математические методы решения типовых
прикладных задач**

Специальность: 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Программа обсуждена 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

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

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Утвержденным приказом Минпросвещения России от 02.06.2022 г. №392

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик: Рязанова О.А., преподаватель
первой кв.категории

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ 4 ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ 5 ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 10 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы решения типовых прикладных задач.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Математические методы решения типовых прикладных задач является обязательной частью «Общепрофессионального цикла» основной профессиональной образовательной программы.

Изучение учебной 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.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике и математических методах решения типовых прикладных задач, 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 естественно -научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами дисциплины культуры личности, понимания значимости дисциплины для научно-технического прогресса, отношения к ней

как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен: **-У1**

выполнять действия над комплексными числами; ориентироваться в основных понятиях теории комплексных чисел;

-У2 выполнять действия с множествами;

-У3 производить операции над матрицами и определителями, решать системы уравнений методами Крамера, Гаусса;

-У4 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

-У5 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения;

-У6 решать системы линейных уравнений различными методами.

-У7 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

-У8 раскладывать в ряд Фурье функции, часто встречающиеся в электротехнике;

-У9 организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.

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

-З1 значение математических методов решения типовых прикладных задач в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

-З2 основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

-З3 - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения;

-З4 основы линейной алгебры;

-З5 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; **-З6** -

основные численные методы решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

-П1 использования информационно- коммуникативных технологий для решения прикладных задач в области своей профессиональной деятельности;

-П2 - подготовки программы измерения параметров, диагностики

электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; - подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:**

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ПК 3.1.	Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем максимальной учебной нагрузки обучающегося в академических часах – 60 часов, в том числе: обязательная часть – 50 часа; вариативная часть – 10 часов.

самостоятельной работы обучающегося - 5 часов, объем практической подготовки – 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60	20
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48	
в том числе:		
лекции	16	
практические занятия	32	<u>5</u> 10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	5	<u>5</u>
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	2	

подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий.	3	
<i>Консультация</i>	<i>1</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена-семестр №3</i>	<i>6</i>	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины математика.

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 Тема 1.1 Определители Тема 1.2. Матрицы	Содержание учебного материала 1.История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Понятие определителей n-го порядка и их свойства. Разложение определителя n-го порядка по элементам какой-либо его строки или столбца. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. 2.Матрицы, их виды, действия над матрицами, метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Понятие единичной и обратной матриц. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	11(10+1с.р.) 2 2	У3,У6, У7,У9,31,34,36, ОК 01,ОК 02, П1

	Практические занятия 1.Матрицы, действия над матрицами, решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 2.Вычисление определителей 3-го порядка по правилу треугольника, вычисление определителей n-го порядка. 3.Расчет электрических цепей с использованием матрицы, ее определителя и метода Крамера.	2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Расчет электрических цепей с использованием матрицы, ее определителя и метода Крамера.	1	
Раздел 2. Основы дискретной математики Тема 2.1 Множества и отношения	Содержание учебного материала	3(2+1с.р.)	
	3.Операции над множествами и их свойства.	2	У2, У7, У9, 31, 35, 36, ОК 01, ОК 02, П1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям.	1	
Раздел 3. Математический	Содержание учебного материала	11(10+1с.р.)	

анализ Тема 3.1. Производная функции, дифференциал, первообразная и неопределенный интеграл Тема 3.2 Определенный интеграл Тема 3.3 Линейные дифференциальные уравнения	4.Понятие производной, дифференциала, первообразной и неопределенного интеграла. Таблица производных. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. 5.Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.	2 2	<i>У5, У7, У9, 31, 33, 36,</i> <i>ОК 01, ОК</i> <i>02, П1</i>
	Практические занятия 4.Нахождение производной функции, дифференциала. Применение производной функции в практических задачах. Нахождение неопределенного интеграла различными методами. 5.Нахождение определенного интеграла различными методами (по формуле Ньютона-Лейбница). Применение определенного интеграла в практических задачах. 6.Решение линейных дифференциальных уравнений. Контрольная работа.	2 2 2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение упражнений на интегрирование различных функций. Подготовка к практическим занятиям. Применение производной функции и определенного интеграла в практических задачах.	1	
Раздел 4. Ряды Тема 4.1 Теория рядов	Содержание учебного материала	7(6+1с.р)	
	6.Понятие числового ряда, его сходимости и суммы. Примеры сходящихся и расходящихся числовых рядов. Функциональные ряды; понятие области сходимости и суммы функционального ряда. Степенные ряды. Тригонометрический ряд. Ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике.	2	У7, У8, У9, 34, 31, 36, ОК 01, ОК 02, П1

	Практические занятия 7.Сходимость и расходимость ряда. Признак Даламбера. Разложение некоторых элементарных функций в степенной ряд. Практическое применение степенных рядов. 8.Разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике. Подготовка к практическим занятиям.	1	
	Содержание учебного материала	8,5(8+0,5с.)	
Раздел 5. <i>Теория вероятностей и математическая статистика</i> Тема 5.1. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	7.Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания). Случайные события, виды случайных событий. Определение вероятности события (классическое определение вероятности). Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная и непрерывная случайные величины. Способы задания дискретной и непрерывной Случайных величин. Математической ожидание и дисперсия случайной величины. Задачи математической статистики.	2	У4, У7, У9, З1, З2, З6, ОК 01, ОК 02, П1

	Практические занятия		
	9.Нахождение события, частоты и вероятности появления события совместных и несовместных событий.	2	
	10.Вычисление полной вероятности, случайной величины, дисперсии и математического ожидания.	2	
	11.Решение прикладных задач электротехники на вычисление вероятности событий с использованием основных понятий комбинаторики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение задач на вычисление вероятности событий с использованием основных понятий комбинаторики. Подготовка к практическим занятиям.	0,5	
Раздел 6. Основы теории комплексных чисел Тема 6.1 Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел	Содержание учебного материала	10,5(10+0,5 с.р.)	
	8.Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Применение комплексных чисел в электротехнике.	2	У1, У7, У9, З1, З6, ОК 01, ОК 02, П1

	Практические занятия		
	12.Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа	2	
	13.Выполнять действия над комплексными числами в различных формах записи. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.	2	
	14.Применение комплексных чисел в электротехнике.	2	
	15.Контрольная работа.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение задач по теме комплексных чисел. Применение комплексных чисел в электротехнике. Подготовка к практическим занятиям.	0,5	У7, У9, 31, 35, 36, ОК 01, ОК 02, П1
Раздел 7. Основные численные методы	Практические занятия	2(2+0с.р.)	
Тема 7.1 Приближенные числа и действия с ними	16. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами	2	
Консультация:		1	
Промежуточная аттестация:		6	
Всего:		60	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

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

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

а) Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 2 июня 2022 г. N 392. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»;
3. Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования.

б) Основная литература:

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, Николай Васильевич. Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8
3. МАТЕМАТИКА 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО / Баврин И. И. — М.:Издательство Юрайт, 2024 — 568 с. — ISBN 978-5-534-17016-0 4. МАТЕМАТИКА 3-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — М.:Издательство Юрайт, 2024 — 422 с. — ISBN 978-5-534-

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

Интернет- ресурсы:

1.Перечень цифровых (электронных) библиотек:

- Библиотека ЭР PROФобразование <https://profspo.ru/> -Электронно-образовательная система Юрайт <https://urait.ru/>
- Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>
- НЭБ – Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
- 2.КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru/>
- 3.Официальный сайт ООО «Инфоурок» <https://infourok.ru/>
- 4. Сайт Открытый колледж. Математика <http://www.mathematics.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

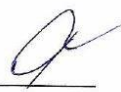
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		

-31 значение математических методов решения типовых прикладных задач в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; -32 основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; -33 - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения; -34 основы линейной алгебры; -35 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; -36 - основные численные методы решения прикладных задач.	Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными. Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей. Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Называть основные методы интегрирования	-устные обоснованные ответы; -защита индивидуального задания; - выступление с докладами и сообщениями; -тестирование; -экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
-У1 выполнять действия над комплексными числами; ориентироваться в основных понятиях теории комплексных чисел;	Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций. Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке. Качественно решать задачи прикладного	- проверка и анализ содержания докладов; - проверка индивидуальных заданий по решению задач, - письменные и устные

-У2 выполнять действия с множествами; -У3 производить операции над матрицами и определителями, решать системы уравнений методами Крамера, Гаусса; -У4 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; -У5 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения; -У6 решать системы линейных уравнений различными методами. -У7 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; -У8 раскладывать в ряд Фурье функции, часто встречающиеся в электротехнике; -У9 организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов. Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям. Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям. Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления. С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы. Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера. Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница. Раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена. выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости. Решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. Решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности. Вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения. Выполнять действия с приближенными числами. Находить погрешности вычислений. Точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества. С учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств. С учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот. Обосновывать вероятность событий	опросы обучающихся; - аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; - экзамен
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:		
-III использования информационно-коммуникативных технологий для решения прикладных задач в области своей профессиональной деятельности.		-оценка самостоятельно выполненных заданий на 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  Петрова Г.Н.

Эксперт

К.Т.Н., доцент 
кафедра Систем машин
и мех. мех. и мех. мех.

Пешков В.В.



ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы общеобразовательного учебного предмета Математика

№ п/ п	Наименовани е элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений