

**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
17.01.2025 г. протокол №5

**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 г 10 месяцев на базе основного общего
образования

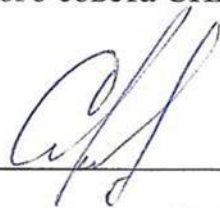
Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025г

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

06.12.2024 г. Протокол № 3,

Председатель методического совета СПК



С.И. Сергеева.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

20.12.2024 г. Протокол № 4.

Председатель педагогического совета СПК



Н.А. Донцова

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

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	<i>Объем часов</i>	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60	20
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48	
в том числе:		
лекции	16	<u>5</u>
практические занятия	32	<u>10</u>
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	
Консультация	1	
Промежуточная аттестация в форме экзамена- семестр №3	6	

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	11(10+1с.р.)	
	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.	2	У3,У6, У7,У9,З1,З4,З6, 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 анализ Тема 3.1. Производная функции, дифференциал, первообразная и неопределенный интеграл Тема 3.2 Определенный интеграл Тема 3.3 Линейные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	11(10+1с.р.)	
	4.Понятие производной, дифференциала, первообразной и неопределенного интеграла. Таблица производных. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования.	2	У5,У7,У9,31,33,36, ОК 01, ОК 02, П1
	5.Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.	2	

	Практические занятия 4.Нахождение производной функции, дифференциала. Применение производной функции в практических задачах. Нахождение неопределенного интеграла различными методами.	2	
	5.Нахождение определенного интеграла различными методами (по формуле Ньютона-Лейбница). Применение определенного интеграла в практических задачах.	2	
	6.Решение линейных дифференциальных уравнений. Контрольная работа.	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)	У7,У8,У9,34,31,36, ОК 01, ОК 02, П1
	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	

	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	
	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,У9,31,32,36, 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.)	У1,У7,У9,31,36,ОК 01, ОК 02, П1
	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	
	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. 14.Применение комплексных чисел в электротехнике. 15.Контрольная работа.	2 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 Тема 7.1 Приближенные числа и действия с ними	Практические занятия 16. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами	2(2+0с.р.) 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 978-5-534-19044-1
5. МАТЕМАТИКА 5-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО / Богомолов Н. В., Самойленко П. И. — М.:Издательство Юрайт, 2024 — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7

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 знакочередующиеся 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 <i>должен иметь практический опыт:</i>		
-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.М., доцент 
кафедра Воен. машин
и инж. мат. менеджмента

Пешков В.В.



ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы общеобразовательного учебного предмета Математика

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