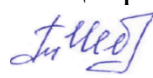


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»  
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК  
Общепрофессиональных дисциплин



Т.П.Чеботарёва

«27» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**Математические методы решения типовых прикладных задач**

Наименование специальности

**ОП.01 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Квалификация выпускника

**Техник**

Базовая подготовка  
Форма обучения: очная

Уфа, 2025

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.06.2022 №392.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	<b>13</b>
<b>6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)</b>	<b>15</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математические методы решения типовых прикладных задач**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный учебный цикл ППССЗ по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- рассчитывать элементы электрических цепей;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- численные методы решения прикладных задач.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 68 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося 8 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
	<i>4 семестр</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	68
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	60
в том числе:	
Лекции	30
лабораторные занятия	-
практические занятия	30
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой	4
выполнение домашних заданий	4
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<i>зачет с оценкой</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математические методы решения типовых прикладных задач

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>			<b>8</b>
Тема 2.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		4
	1	Матрицы. Свойства матриц. Определители. Свойства определителей. Обращение матриц.	
	2	Матричный метод решения систем линейных уравнений.	
	Практическое занятие.		4
	1	Матрицы.	
	2	Системы линейных уравнений.	
	Самостоятельная работа. Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера.		1
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>			<b>36</b>
Тема 3.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		4
	1	Производная и дифференциал функции. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование.	
	2	Функция нескольких переменных, её предел и непрерывность. Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.	
	Практическое занятие.		4
	1	Производные.	
	2	Производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.	
	Самостоятельная работа. Исследование функций и построение графиков.		1
Тема 3.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		4
	1	Неопределённый интеграл и методы нахождения	
	2	Определённый интеграл и методы вычисления.	
	Практическое занятие.		4
	1	Неопределённые интегралы.	
	2	Определённые интегралы.	

	Самостоятельная работа. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. Вычисление несобственных интегралов.		1
Тема 3.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		4
	1	Дифференциальные уравнения. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения I порядка	
	2	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	
	Практическое занятие.		4
	1	Дифференциальные уравнения I порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	
	2	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	
	Самостоятельная работа. Составление дифференциальных уравнений. Приложения дифференциальных уравнений к решению физических задач		1
Тема 3.4. Элементы теории рядов	Содержание учебного материала		6
	1	Числовой ряд и его суммы. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.	
	2	Абсолютная и условная сходимость числовых рядов. Признак Лейбница.	
	3	Степенной ряд, его радиус и области сходимости. Формула и ряд Тейлора.	6
	Практическое занятие.		
	1	Необходимый и достаточный признаки сходимости рядов с положительными членами.	
	2	Исследование сходимости знакопеременных и знакочередующихся числовых рядов.	
3	Разложение элементарных функций в ряды Тейлора, Маклорена.		
Раздел 4. Основы дискретной математики			8
Тема 4.1.Множества. Отношения. Свойства отношений	Содержание учебного материала		4
	1	Множества. Свойства отношений.	
	2	Виды операций над множествами. Свойства операций над множествами.	
	Практическое занятие.		4
	1	Множества.	



	2	Операции над множествами	
	Самостоятельная работа. Составление конспекта по применению квалификации множеств. Подготовка сообщений об операциях над множествами.		2
Раздел 5. Численные методы			8
Тема 5.1. Численные методы	Содержание учебного материала		4
	1	Приближённое нахождение определённого интеграла. Метод прямоугольников. Метод трапеций.	
	2	Приближённое решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера	
	Практическое занятие		4
	1	Приближённое нахождение определённых интегралов.	
	2	Метод Эйлера-Коши при решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	
	Самостоятельная работа. Приближённое нахождение определённых интегралов методом Симпсона. Приближённое решение дифференциальных уравнений.		2
Максимальная учебная нагрузка			68

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Математические методы решения типовых прикладных задач».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные пособия: тематические таблицы по математике (стенды).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Четвергов, В. А. Математические методы в инженерии / В. А. Четвергов, О. В. Гателюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-507-45086-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284174> (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Высшая математика : методические указания / составитель Т. А. Черняк. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. — 165 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438716> (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля результатов обучения
<b>Умения</b>	<p>Основные методы контроля знаний: текущий, периодический и итоговый контроль.</p> <p><b>Текущий контроль</b> проводится в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устного опроса;</li> <li>• письменного опроса (самостоятельной и контрольной работы);</li> <li>• проверки выполнения письменных домашних работ;</li> <li>• тестирования по темам;</li> <li>• подготовки сообщений;</li> <li>• написания рефератов и творческих работ;</li> <li>• создания презентаций по выбранной тематике.</li> </ul> <p>Проверка может быть индивидуальной, фронтальной и комбинированной.</p> <p><b>Периодический контроль</b> в форме: письменной работы по каждому разделу дисциплины.</p> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме: экзамена.</p>
применять математические методы для решения профессиональных задач;	
рассчитывать элементы электрических цепей;	
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
<b>Знания</b>	
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	
численные методы решения прикладных задач.	

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Проверочная, контрольная работа	<p>– «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются несущественные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением математической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации;</p> <p>– «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и</p>

	<p>несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее <math>\frac{2}{3}</math> от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.</li> <li>– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее <math>\frac{2}{3}</math> от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.</li> </ul>
Тестирование	Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.</li> <li>– «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные</li> </ul>

	<p>по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</li> <li>– «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</li> </ul>
--	---

## **5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**4 семестр обучения. Форма контроля – зачет с оценкой**

**Вопросы для проведения зачета с оценкой за 4 семестр**

**по дисциплине «Математические методы решения типовых прикладных задач»**

1. Понятие матрицы, действия над матрицами и их свойства.
2. Определители матриц, их свойства.
3. Миноры и алгебраические дополнения. Обращение матриц.
4. Матричный метод решения систем линейных уравнений
5. Производная функции, её геометрический и механический смысл.
6. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
7. Таблица основных формул дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование.
8. Признаки возрастания и убывания функции.
9. Необходимые и достаточные условия существования экстремума функции.
10. Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал функции двух переменных.
11. Неопределенный интеграл и его свойства.
12. Основные формулы интегрирования.
13. Методы интегрирования для нахождения неопределённых интегралов.
14. Определенный интеграл и его свойства.
15. Методы вычисления определённого интеграла.
16. Вычисление площадей плоских фигур.
17. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
18. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
19. Дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.
20. Понятие числового ряда и его суммы, свойства рядов, необходимый признак сходимости ряда.
21. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами.
22. Понятия абсолютной и условной сходимости числовых рядов. Признак Лейбница.
23. Понятия степенного ряда, его радиуса и области сходимости. Формула и ряд Тейлора.
24. Определение множества. Способы задания множеств. Свойства отношений.
25. Операции над множествами и их свойства
26. Метод прямоугольников и метод трапеций для вычисления определённых интегралов.
27. Метод Эйлера для решения дифференциальных уравнений.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание билета: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание билета, дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил два практических задания, но не смог правильно ответить на теоретический вопрос;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил одно практическое задание билета, дал практически правильный ответ на теоретический вопрос;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного практического задания билета.

## **6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.