

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ.Х.М.БЕРБЕКОВА»**

**Колледж информационных технологий и экономики**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор колледжа информационных  
технологий и экономики**

 **З.Х. Этуева/**

**« 02 » июня 2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ  
ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника  
Техник**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2023 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных** задач разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена.

Составитель: Бесланеева З.О., преподаватель.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Компьютерных систем, информационной безопасности и разработки электронных устройств

Протокол № 10 от « 01 » июня 2023 г.

Председатель ЦК  Тлупов З.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические методы решения типовых прикладных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	- применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении типовых задач; - решать дифференциальные уравнения	- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы интегрального и дифференциального исчисления; - основные численные методы решения математических задач

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	64
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	32
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	32
Самостоятельная работа и консультации	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	-

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>8/4</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. 2. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Практическое занятие №2. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>		<b>28/14</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Дифференцируемые отображения. 2. Строение производной матрицы. Геометрический и механический смысл производной	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №3. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>	
<b>Тема 2.2.</b> Интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	ОК 01
	1. Первообразная, неопределенный интеграл и их свойства. 2. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.	4	ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	ОК 04
	Практическое занятие №4. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. Практическое занятие №5. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям	4	ОК 05 ОК 09
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>	
<b>Тема 2.3.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	ОК 01
	1. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.	2	ОК 02
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	ОК 03
	Практическое занятие №6. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Практическое занятие №7. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	4	ОК 04 ОК 05 ОК 09
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>	
<b>Тема 2.4. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	ОК 01
	1. Основные понятия. Числовые ряды, их суммы. Необходимое условие сходимости ряда.	4	ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	ОК 04
	Практическое занятие №8. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница	4	ОК 05 ОК 09
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>	
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>		<b>6/4</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Множества и отношения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	ОК 01
	1. Множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Мощность множества	2	ОК 02 ОК 03
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	ОК 04

	Практическое занятие №9. Операции над множествами и их свойства.	4	ОК 05
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 09
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10/6</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/2</b>	ОК 01
	1. Случайные события, их виды. Вероятность случайного события.	6	ОК 02
	2. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.		ОК 03
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	ОК 04
	Практическое занятие №10. Решение задач на определение вероятности событий	2	ОК 05
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 09
<b>Тема 4.2.</b> Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01
	1. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные понятия.	2	ОК 02
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	ОК 03
	Практическое занятие №11. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	ОК 04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 05
<b>Тема 4.3.</b> Основные понятия математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 09
	1. Основные понятия, первичная обработка эмпирических данных.	2	ОК 01
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	ОК 02
	Практическое занятие №12. Решение задач на обработку статистических данных (выборка, выборочных распределения, их графические изображения)	2	ОК 03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ОК 04
<b>Раздел 5. Основные численные методы</b>		<b>6/4</b>	ОК 05
<b>Тема 5.1.</b> Приближенные числа и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	ОК 01
	1. Основные понятия. Погрешности и их классификация.	2	ОК 02
	<b>В том числе практических занятий</b>		ОК 03
	Практическое занятие №13. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами	4	ОК 04
			ОК 05
			ОК 09

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>	
<b>Консультации</b>		<b>-</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>-</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>64/32</b>	



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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет математики и математических дисциплин, оснащенный:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, МФУ;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном или ЖК-панель);
- комплект учебно-методической документации;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, макеты, раздаточный материал.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

#### **Основная литература:**

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 616 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13068-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/449045>
2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/449006>
3. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/449047>
4. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/449041>
5. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13405-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/459024>.
6. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва: Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07917-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450905>.

### **Дополнительная литература:**

1. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. – Москва: Юрайт, 2020. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8798-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452620>.
2. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва: Юрайт, 2020. – 212 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453127>.

### **Интернет-ресурсы:**

1. <https://www.it-world.ru/it-news/>
2. <http://e.lanbook.com/>
3. <https://3dnews.ru/>
4. <http://www.iprbookshop.ru/>
5. <https://www.intuit.ru/>

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

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основные методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- основные численные методы решения прикладных задач</li> </ul>	<p>Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными.</p> <p>Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей.</p> <p>Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>Называть основные методы интегрирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устные обоснованные ответы;</li> <li>-защита индивидуального задания;</li> <li>-выступление с докладами и сообщениями;</li> <li>-тестирование;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать дифференциальные уравнения</li> </ul>	<p>Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций.</p> <p>Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке. Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.</p> <p>С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов.</p> <p>Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям.</p> <p>Точно вычислять определенные интегралы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка и анализ содержания докладов;</li> <li>- проверка индивидуальных заданий по решению задач,</li> <li>- письменные и устные опросы обучающихся;</li> <li>- аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>

	<p>с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям.</p> <p>Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления.</p> <p>С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы.</p> <p>Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера.</p> <p>Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница.</p> <p>Раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена.</p> <p>выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.</p> <p>Изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости.</p> <p>Решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.</p> <p>Решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности.</p> <p>Вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения.</p> <p>Выполнять действия с приближенными числами.</p> <p>Находить погрешности вычислений.</p> <p>Точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества.</p> <p>С учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств.</p> <p>С учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот.</p> <p>Обосновывать вероятность событий</p>	
--	--	--