

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
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 /

февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**09.02.06 – Сетевое и системное администрирование**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника**

**Системный администратор**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2024 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.01 Элементы высшей математики** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности ФГОС 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Минпросвещения России от 10.07.2023 г. N 519, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена Сетевое и системное администрирование.

Составитель: Тлупов З.А.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК компьютерных систем и информационной безопасности

Протокол № 6 от « 07 » февраля 2024 г.

Председатель ЦК



Тлупов З.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.01 Элементы высшей математики

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 05

#### 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 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)	– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения.	– основ математического анализа; – основ линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	80
практические занятия	20
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	дифференциальный зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.01 Элементы высшей математики»

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, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Элементы линейной алгебры</b>		<b>20/ 4</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)
	1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	8	
	2. Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей.		
	3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.		
	4. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы. Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	8	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	4. Метод Крамера.		

	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)	
	Практическое занятие № 2. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>18/2</b>		
<b>Тема 2.1. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 01 ОК 02	
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	8	ОК 05	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		ПК 2.3	
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		ПК 2.4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)	
<b>Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01	
	1. Уравнение прямой на плоскости	8	ОК 02	
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		ОК 05	
	3. Линии второго порядка на плоскости		ПК 2.3	
	4. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.		ПК 2.4	
		<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)
	Практическое занятие № 3. Решение задач по аналитической геометрии.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>62/14</b>		
<b>Тема 3.1. Теория пределов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01	
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	4	ОК 02	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		ОК 05	
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		ПК 2.3	
		<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	ПК 2.4
		Практическое занятие № 4. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Вычисление пределов с помощью замечательных.	2	ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

<b>Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)
	1. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.	8	
	2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.		
	3. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.		
	4. Производная сложной функции.		
	5. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 5. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных высших порядков.	2	
	Практическое занятие № 6. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба. Асимптоты.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	8	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 7. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 3.4. Дифференциальное</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	8	

<b>о е исчисление функций нескольких переменных</b>	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 8. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)
	1. Двойные интегралы и их свойства		
	2. Повторные интегралы	4	
	3. Приложение двойных интегралов		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 9. Приложение двойных интегралов в геометрии. Решение задач на приложение двойных интегралов.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 3.6. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов		
	2. Функциональные последовательности и ряды	8	
	3. Исследование сходимости рядов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1(1) ПК 3.2(2)
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	8	
	2. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 10. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>100</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

##### 3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2022. — 136 с.
2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. — 92 с.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: Издательство КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1079342>.
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: Издательство КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.

Приводится перечень электронных образовательных изданий (ЭУМК, ПУМ) для использования в образовательном процессе для обучающихся.

##### 3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Кремер, Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Ш. Кремер, О.Г. Константинова, М.Н. Фридман; под редакцией Н.Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 346 с. — (Профессиональное образование).

Приводятся наименование и данные по печатным и электронным информационным ресурсам, нормативным документам, применение которых необходимо для освоения данной дисциплины, а также электронные ресурсы (не учебные издания).

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
---------------------	-----------------	---------------

<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>основы математического анализа;</p> <p>основы линейной алгебры и аналитической геометрии;</p> <p>основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления</p>	<p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов;</li> <li>- демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал;</li> <li>- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично»,</li> <li>- не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо»,</li> <li>- не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»</li> </ul>	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</p> <p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий;</li> <li>- демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями</li> </ul>	<p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения практического задания(работы)</p>