

**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. Этueva

« 15 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование

Среднее профессиональное образование

Квалификация выпускника

Специалист по информационным системам

Очная форма обучения

Нальчик, 2023

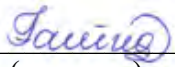
Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1547, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена.

Составители: Жулабова Ф.Т., *преподаватель*
Гогуноков З.Г., *преподаватель*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Информационных систем и программирования

Протокол № 10 от « 15 » июня 2023 года.

Председатель ЦК


(подпись)

Ф.Т. Жулабова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00)

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 05.	<ul style="list-style-type: none">— Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений— Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости— Применять методы дифференциального и интегрального исчисления— Решать дифференциальные уравнения— Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	<ul style="list-style-type: none">— Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии— Основы дифференциального и интегрального исчисления— Основы теории комплексных чисел

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	82
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в т. ч.:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	28
самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		ОК 01.; ОК 05.
	Практические занятия	3	
	Практические работы №1. Линейные операции над комплексными числами. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.		ОК 01.; ОК 05.
	Практическая работа №2. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Умножение и деление комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня		
	Практическая работа №3. Умножение и деление комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня.		
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	6	
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		ОК 01.; ОК 05.
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №4. Предел функции в точке и на ∞ .		ОК 01.; ОК 05.
	Практическая работа №5. Предел последовательности и предел функции. Замечательные пределы		
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	4	
	1. Определение производной		ОК 01.; ОК 05.
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №6. Функции одной переменной и их свойства		ОК 01.; ОК 05.
	Практическая работа №7. Вычисление производных сложных функций. Полное исследование функций и построение ее графика.		
	Практическая работа №8. Исследование на экстремум с помощью 1-ой производной. Полное исследование функций и построение ее графика.		

	Практическая работа №9. Полное исследование функций и построение ее графика. Полное исследование функций и построение ее графика.		
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	6	
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		ОК 01.; ОК 05.
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №10. Методы интегрирования по частям и способом замены переменной в неопределенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами. Интеграл от функций, имеющий разрыв.		ОК 01.; ОК 05.
	Практическая работа №11. Интегрирование рациональных функций и некоторых тригонометрических выражений. Вычисление объема тела, длины дуги, площади поверхности вращения с помощью определенного интеграла. Приближенное вычисление интегралов. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.		
	Практическая работа №12. Интегрирование по частям и заменой переменной в определенном интеграле.		
	Практическая работа №13. Приближенное вычисление интегралов		
	Практическая работа №14. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		
	Практическая работа №15. Вычисление объема тела, длины дуги с помощью определенного интеграла		
	Практическая работа №15. Вычисление объема тела, длины дуги с помощью определенного интеграла		
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	6	
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		ОК 01.; ОК 05.
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №16. Линейные однородные уравнения 2-го порядка		ОК 01.; ОК 05.
	Практическая работа №17. ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами		
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	4	
	1. Двойные интегралы и их свойства		ОК 01.; ОК 05.
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №18. Замена переменных в двойных интегралах.		ОК 01.; ОК 05.
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	4	
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов		ОК 01.; ОК 05.
	2. Функциональные последовательности и ряды		

	3. Исследование сходимости рядов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №19. Работа с числовыми рядами. Сходимость рядов.		ОК 01.; ОК 05.
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений		ОК 01.; ОК 05.
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №20. Уравнение с разделенными и разделяющимися переменными		ОК 01.; ОК 05.
	Практическая работа №21. Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные уравнения первого порядка		
	Практическая работа №22. Метод Бернулли решения линейных однородных уравнений 1-го порядка		
	Практическая работа №23. Линейные однородные уравнения 2-го порядка. ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами.		
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие Матрицы		ОК 01.; ОК 05.
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №24. Выполнение действий с матрицами.		ОК 01.; ОК 05.
	Практическая работа №25. Вычисление определителей.		
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные понятия системы линейных уравнений		ОК 01.; ОК 05.
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №26. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений.		ОК 01.; ОК 05.
	Практическая работа №27. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.		
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	4	
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		ОК 01.; ОК 05.
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	

	Практическая работа №28 Операции над векторами. Применение операций над векторами.		
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	4	
	1. Уравнение прямой на плоскости		ОК 01.; ОК 05.
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3. Линии второго порядка на плоскости		
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Математических дисциплин», оснащенного оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочего места преподавателя;
- рабочих мест обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебных наглядных пособий (таблицы, плакаты);
- комплекта учебно-методической документации

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, электронных образовательных изданий

Основные источники:

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581> .
2. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211175> .
3. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329>.

Дополнительные источники

1. Левченкова, Т. В. Математика : учебное пособие : в 2 частях / Т. В. Левченкова, О. А. Кишкинова. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2021 — Часть 2 — 2021. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331367>.
2. Мателенок, А. П. Высшая математика : учебно-методическое пособие : в 4 частях / А. П. Мателенок. — Новополюцк : ПГУ, 2019 — Часть 1 : Элементы линейной алгебры. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы векторной алгебры — 2019. — 224 с. — ISBN 978-985-531-674-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176972>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> — Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии — Основы дифференциального и интегрального исчисления — Основы теории комплексных чисел 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Контроль усвоения знаний проводится в форме контрольной работы.</p> <p>Контроль формирования умений производится в форме оценки результатов практических работ</p> <p>Рубежный контроль знаний</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> — Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений — Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости — Применять методы дифференциального и интегрального 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания</p>	<p>Контроль усвоения знаний проводится в форме контрольной работы.</p> <p>Контроль формирования умений производится в форме оценки результатов практических работ</p> <p>Рубежный контроль знаний</p>

<p>исчисления</p> <ul style="list-style-type: none"> — Решать дифференциальные уравнения — Пользоваться понятиями теории комплексных чисел 	<p>выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>
--	--	---------------------------------