

**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/

« 31 » августа 2022 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, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики 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, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе СПО по УГПС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена Информационные системы и программирование.

Составитель:

Пиакартова М.В., преподаватель

Жулабова Ф.Т., преподаватель

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Веб технологий и управления базами данных

Протокол ЦК № 1 от « 31 » 08 2022 г.

Председатель ЦК


(подпись)

Ф.Т. Жулабова

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- 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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
- Основы дифференциального и интегрального исчисления
- Основы теории комплексных чисел

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен формировать общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Объем образовательной программы 80 часов, в том числе:

- объем работы с преподавателем 78 часов,
- самостоятельная работа 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы | 80 |
| Объем работы с преподавателем | 78 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 50 |
| практические занятия | 28 |
| Самостоятельная работа | 2 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 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. | | 1,2 |
| | Практические занятия | 3 | |
| | Практические работы №1. Линейные операции над комплексными числами. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. | | 2,3 |
| | 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 | | 2,3 |
| | Практическая работа №3. Умножение и деление комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня. | | 2,3 |
| Тема 2. Теория пределов | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов | | 1,2 |
| | 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей | | 1,2 |
| | 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическая работа №4. Предел функции в точке и на ∞ . | | 2,3 |
| | Практическая работа №5. Предел последовательности и предел функции. Замечательные пределы | | 2,3 |
| | Самостоятельная работа при изучении тем раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 0,3 | 3 |
| Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Определение производной | | 1,2 |
| | 2. Производные и дифференциалы высших порядков | | 1,2 |
| | 3. Полное исследование функции. Построение графиков | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическая работа №6. Функции одной переменной и их свойства | | 2,3 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|
| | Практическая работа №7. Вычисление производных сложных функций. Полное исследование функций и построение ее графика. | | 2,3 |
| | Практическая работа №8. Исследование на экстремум с помощью 1-ой производной. Полное исследование функций и построение ее графика. | | 2,3 |
| | Практическая работа №9. Полное исследование функций и построение ее графика. Полное исследование функций и построение ее графика. | | 2,3 |
| | Самостоятельная работа при изучении тем раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 0,3 | 3 |
| Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства | | 1,2 |
| | 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования | | 1,2 |
| | 3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 6 | |
| | 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. | | 2,3 |
| | 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. | | 2,3 |
| | Практическая работа №12. Интегрирование по частям и заменой переменной в определенном интеграле. | | 2,3 |
| | Практическая работа №13. Приближенное вычисление интегралов | | 2,3 |
| | Практическая работа №14. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. | | 2,3 |
| | Практическая работа №15. Вычисление объема тела, длины дуги с помощью определенного интеграла | | 2,3 |
| | Самостоятельная работа при изучении тем раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 0,3 | 3 |
| Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных | | 1,2 |
| | 2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных | | 1,2 |
| | 3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|
| | Практическая работа №16. Линейные однородные уравнения 2-го порядка | | 2,3 |
| | Практическая работа №17. ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами | | 2,3 |
| | Самостоятельная работа при изучении тем раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 0,3 | 3 |
| Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Двойные интегралы и их свойства | | 1,2 |
| | 2. Повторные интегралы | | 1,2 |
| | 3. Приложение двойных интегралов | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 | |
| | Практическая работа №18. Замена переменных в двойных интегралах. | | 2,3 |
| | Самостоятельная работа при изучении тем раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 0,3 | 3 |
| Тема 7. Теория рядов | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Определение числового ряда. Свойства рядов | | 1,2 |
| | 2. Функциональные последовательности и ряды | | 1,2 |
| | 3. Исследование сходимости рядов | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 | |
| | Практическая работа №19. Работа с числовыми рядами. Сходимость рядов. | | 2,3 |
| | Самостоятельная работа при изучении тем раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 0,3 | 3 |
| Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений | | 1,2 |
| | 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка | | 1,2 |
| | 3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическая работа №20. Уравнение с разделенными и разделяющимися переменными | | 2,3 |

| | | | |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|
| | Практическая работа №21. Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные уравнения первого порядка | | 2,3 |
| | Практическая работа №22. Метод Бернулли решения линейных однородных уравнений 1-го порядка | | 2,3 |
| | Практическая работа №23. Линейные однородные уравнения 2-го порядка. ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. | | 2,3 |
| | Самостоятельная работа при изучении тем раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. | 0,2 | 3 |
| Тема 9. Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1. Понятие Матрицы | | 1,2 |
| | 2. Действия над матрицами | | 1,2 |
| | 3. Определитель матрицы | | 1,2 |
| | 4. Обратная матрица. Ранг матрицы | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическая работа №24. Выполнение действий с матрицами. | | 2,3 |
| | Практическая работа №25. Вычисление определителей. | | 2,3 |
| Тема 10. Системы линейных уравнений | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Основные понятия системы линейных уравнений | | 1,2 |
| | 2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений | | 1,2 |
| | 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическая работа №26. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений. | | 2,3 |
| | Практическая работа №27. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений. | | 2,3 |
| | | | |
| Тема 11. Векторы и действия с ними | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства | | 1,2 |
| | 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | 1,2 |
| | 3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | 1,2 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 | |
| | Практическая работа №28 Операции над векторами. Применение операций над векторами. | | 2,3 |
| | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Уравнение прямой на плоскости | | 1,2 |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|-----|
| Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости | 2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой | | 1,2 |
| | 3. Линии второго порядка на плоскости | | 1,2 |
| | 4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости | | 1,2 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | | |
| Всего: | | 80 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

Средства обучения:

- учебники и учебные пособия;
- плакаты и таблицы;
- тестовые задания для контроля знаний;
- контрольные работы;
- справочная литература;
- средства ТСО, интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

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

Основная литература

1. Григорьев С.Г. Математика (14-е изд.) Учебник 114106080 2019
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике (2-е изд., стер.) учебное пособие 102119182 2018
3. Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87794.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87794>

Дополнительные печатные источники:

1. А. Г. Луканкин - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-3094-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>
2. Эварт, Т. Е. Методы вычислительной математики. Решение дифференциальных и матричных уравнений : учебное пособие / Т. Е. Эварт, В. В. Поздеев. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-4487-0674-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/91119.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/91119>

3. Бондарь, Е. А. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии : учебно-методическое пособие / Е. А. Бондарь, Т. А. Пушкова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 89 с. — ISBN 978-5-528-00386-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107406.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Мальцев, И. А. Элементы линейной алгебры. Ч.1 : учебное пособие / И. А. Мальцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2019. — 251 с. — ISBN 978-5-4437-0922-2, 978-5-4437-0923-9 (Ч.1). — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93564.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел | <p>Оценка «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>Оценка «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>Оценка «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>Оценка «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. - Наблюдение за выполнением практических и лабораторных заданий студентом. - Оценка выполнения практических и лабораторных заданий студентом. -Рубежный контроль знаний -Экзамен |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <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 | | |