

**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/

« 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
Программист**

Очная форма обучения

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	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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 80 часов,

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	80
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	28
<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	6	
	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	-	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	-	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	-	3

Тема 6. Интегральное исчисление функций 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	-	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	-	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		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	2	1,2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	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
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	4	
	1. Уравнение прямой на плоскости		1,2
	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. Поздьяев. — 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 		