

**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/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Программа подготовки специалистов среднего звена  
09.02.03 – Программирование в компьютерных системах**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника  
Техник-программист**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2020**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. № 804, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена.

Составитель: Кагазежева А.М., преподаватель.

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

Протокол №\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Эдгулова Е.К.

Согласовано

Научная библиотека КБГУ,  
отдел комплектования \_\_\_\_\_ Губжокова Н.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной программы:**  
*дисциплина входит в* математический и общий естественнонаучный 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
- 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;

**знать:**

- основы математического анализа, линейной и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления
- основы теории комплексных чисел.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК1.1 .Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **192** часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов;
- самостоятельной работы и консультации обучающегося 64 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>192</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>128</i></b>
в том числе:	
практические занятия	<b><i>58</i></b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося и консультации(всего)</b>	<b><i>64</i></b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 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
Раздел 1. Элементы линейной алгебры				
Тема 1.1. Элементы линейной алгебры	Содержание учебного материала		7	
	1	Понятие матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Определитель. Основные понятия. Определитель 2-го и 3-го порядков. Миноры и алгебраические дополнения		
	2	Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.		
	2	Системы линейных уравнений. Метод Крамера решения линейных уравнений		
	3	Метод Гаусса решения систем линейных уравнений n-го порядка.		1
	Практическая работа №1 Выполнение действий с матрицами.		2	
	Практическая работа №2 Вычисление определителей.		2	
	Практическая работа №3 Метод Крамера для решения систем линейных уравнений.		2	
	Практическая работа №4 Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.		2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Виды матриц, линейные операции над матрицами		14	
	1 семестр, рубежный контроль №1		1	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии				
Тема 2. 1. Элементы аналитической геометрии.	Содержание учебного материала			
	1	Каноническое уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через две точки, заданные на плоскости.		
	2	Общее уравнение прямой. Уравнение прямых с угловым коэффициентом.		
	3	Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, парабола, гипербола. Каноническое уравнение кривых 2-го порядка.	4	1
	Практическая работа №5 Решение задач на кривые второго порядка.		2	
	Самостоятельные работы		6	

	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Общее уравнение прямой и кривые второго порядка			
Раздел 3. Основы математического анализа				
Тема 3.1. Теория пределов и непрерывности.	Содержание учебного материала		5	2
	1	Свойства пределов.		
	2	Предел функции в точке и на $\infty$ .		
	3	Свойства предела. Замечательные пределы.		
	Практическая работа № 6 Предел функции в точке и на $\infty$ .		2	
	Самостоятельные работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Замечательные пределы		2	
	семестр 1, рубежный контроль №2		1	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала		18	1
	1	Понятие производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной и нормали		
	2	Производная сложных, обратных и неявных функции.		
	3	Производные 2-го и высших порядков.		
	4	Необходимое и достаточное условие существования экстремума функций. Промежутки знакопостоянства.		
	5	Исследование на экстремум с помощью 2-ой производной.		
	6	Асимптоты графика функций. Полное исследование функций и построение ее графика.		
	7	Производные 2-го и высших порядков.		
	8	Необходимое и достаточное условие существования экстремума функций. Промежутки знакопостоянства.		
	9	Исследование на экстремум с помощью 2-ой производной.		
	10	Асимптоты графика функций. Полное исследование функций и построение ее графика.		
	Практические работа №7 Вычисление производных сложных функций			
	Практическая работа №8 Исследование на экстремум с помощью 1-ой производной.			
	Практические работа №9 Производные 2-го и высшего порядков			



	Практические работа №10 Исследование на экстремум с помощью 2-ой производной.		2  2  2  2  2	
	Практические работа №11 . Полное исследование функций и построение ее графика.			
Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной.	Содержание учебного материала		17	1
	1	Понятие первообразных функций и неопределенного интеграла. Его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование.		
	2	Методы интегрирования по частям и способом замены переменной..		
	3	Интегрирование рациональных функций и некоторых тригонометрических выражений.		
	4	Определенный интеграл. Его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.. Интегрирование по частям и заменой переменной в определенном интеграле.		
	5	Несобственные интегралы. Интегралы с бесконечными пределами. Интеграл от функций, имеющий разрыв.		
	6	Приближенное вычисление интегралов. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.		
	7	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		
	8	Вычисление объема тела, длины дуги, площади поверхности вращения с помощью определенного интеграла.		
	Практические работы №12 Методы интегрирования по частям и способом замены переменной в неопределенном интеграле		2	

	Практическая работа № 13 Интегрирование рациональных функций и некоторых тригонометрических выражений.		2	
	Практические работы №14 Интегрирование по частям и заменой переменной в определенном интеграле.		2	
	Практические работы №15 Приближенное вычисление интегралов		2	
	Практические работы №16 . Интегралы с бесконечными пределами. Интеграл от функций, имеющий разрыв.		2	
	Практические работы №17 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		2	
	Практические работы №18 Вычисление объема тела, длины дуги с помощью определенного интеграла		2	
	Практические работы № 19 Вычисление площади поверхности вращения с помощью определенного интеграла.		2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Вычисление интегралов Вычисление площадей плоских фигур		6	
	семестр 2, рубежный контроль №1		1	
Раздел 4. Основы теории комплексных чисел				
Тема 4.1 . Теория комплексных чисел	Содержание учебного материала		2	2
	1	Определение комплексного числа. Свойства операции над ними.		
	2	Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.		
	3	Умножение и деление комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня.		
	4	Определение комплексного числа. Свойства операции над ними.		
	5	Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.		
	6	Умножение и деление комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня.		
	Практические работы №20 Линейные операции над комплексными числами		2	
	Практическая работа №21 Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.		2	

	Практическая работа №22 Умножение и деление комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня.		2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Определение комплексного числа. Операции над комплексными числами		6	
Раздел 5. Основы ФНП				
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Содержание учебного материала		4	1
	1	Понятие ФНП. Предел ФНП		
	2	Непрерывность ФНП Дифференцирование ФНП.		
	3	Частные производные. Частные производные высших порядков.		
	4	Экстремум ФНП. Наибольшее и наименьшее значение ФНП.		
	Практические работы №23 Дифференцирование ФНП.		2	2
	Практические работы №24 Частные производные. Частные производные высших порядков.		2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Частные производные. Частные производные высших порядков. Экстремум ФНП		6	
Тема 5. 2. Интегральное исчисление ФНП.	Содержание учебного материала			
	1	Двойные интегралы. Свойства двойных интегралов. Замена переменных в двойных интегралах.		1
	2	Повторные интегралы. Повторные координаты.		
	Практические работы №25 Замена переменных в двойных интегралах.		2	2
	Самостоятельные работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Повторные интегралы Двойные интегралы		4	
Раздел 6. Дифференциальные уравнения			16	
Тема 6.1. Обыкновенные ДУ.	Содержание учебного материала			
	1	Определение ДУ. Частное и общее решение.		

	2	Уравнение с разделенными и разделяющимися переменными.		1
	3	Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные уравнения первого порядка.		
	4	Линейные однородные уравнения 2-го порядка. ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами.		
	Практические работы №26 Уравнение с разделенными и разделяющимися переменными.		2	2
	Практические работы №27 Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные уравнения первого порядка		2	
	Практические работы №28 Метод Бернулли решения линейных однородных уравнений 1-го порядка		2	
	Практические работы №29 Линейные однородные уравнения 2-го порядка. ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами.		2	
	семестр2, рубежный контроль №2		2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. ДУ 1 порядка ДУ второго порядка		8	
	Всего		192	

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует кабинета теоретического обучения по математике.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером;
- плакаты и таблицы по изучаемым темам;

##### **Технические средства обучения:**

- проектор мультимедийный;
- экран настенный.
- 

##### **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. Богомолов Н.В. Математика, 2005. Учебное пособие для техникумов. М, Высшая школа, - 321с
2. Валуцэ И.И. Математика для техникумов, 1990г, Учебное пособие-2изд.- 576с, М, Наука,
3. Гусев В.А. Математика, 1990. Справочные материалы: Кн. для учащихся. -2 изд.-387с, М.: Просвещение

##### **Дополнительная литература**

1. Лисичкин В.Т. Математика, 1991. Учебное пособие для техникумов.-480с, М.: Высш.шк.
2. Богомолов Н. Сборник задач по математике, 2005. Учебное пособие для техникумов. М, Высшая школа,-321с
3. Луканкин А.Г., Математика [Электронный ресурс] /
4. А. Г. Луканкин - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-3094-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>  
Электронный ресурс «Высшая математика».

#### 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять операции над матрицами</li><li>- решать системы линейных уравнений</li><li>- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li><li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li><li>- решать дифференциальные уравнения</li><li>- пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li></ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы математического анализа, линейной и аналитической геометрии;</li><li>- основы дифференциального и интегрального исчисления</li><li>- основы теории комплексных чисел;</li></ul>	<p>Контроль усвоения знаний проводится в форме тестирования.</p> <p>Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в соответствии с учебным планом по специальности. Критерием оценки результатов освоения дисциплины является способность выполнения конкретных профессиональных задач, во время учебной и производственной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач;</li><li>- выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;</li></ul> <p>узнавание ранее изученных объектов, свойств.</p>