



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНГУШСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**



Подписано цифровой  
Подписью: ЧПОУ  
«Ингушский профессиональный  
колледж»  
Дата: 2024.08.20 +03'00'



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ «ИПК»  
И. М. Гарбакова  
20 24 г.

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

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

<b>Специальность:</b>	09.02.07 «Информационные системы и программирование»
<b>Обучение:</b>	по программе базовой подготовки
<b>Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ:</b>	Основное общее, среднее общее
<b>Квалификация:</b>	«Программист»
<b>Форма обучения:</b>	Очная, заочная

Назрань

2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе требований ФГОС от 09 декабря 2016 г. № 1547, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с рекомендациями по организации получения образовательных программ среднего профессионального образования для ЧПОУ «ИПК» по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

**Организация-разработчик:** ЧПОУ «Ингушский профессиональный колледж»

**Разработчик:** Тутаева Ф. А., преподаватель ЧПОУ «ИПК»

Рассмотрена, одобрена и утверждена на заседании кафедры естественно-научных дисциплин.

Согласовано зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Дзортовой Т. Ш.

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

© Тутаева Ф. А.  
© «ИПК», 2024

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>2</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК И ПК</b>	<b>17</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

## 1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» является частью основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» входит в состав дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

основы математического анализа,

линейной алгебры и аналитической геометрии;

основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел;

В результате освоения дисциплины обучающейся осваивает элементы **компетенций**:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное или личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### **1.1 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

#### **на очной форме обучения**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 92 часа; самостоятельной работы обучающегося - 4 часа.

#### **на заочной форме обучения**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 55 часов; самостоятельной работы обучающегося 82 часа.

## 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов (очно)	Количество часов (очно-заочно)
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>92</b>	<b>14</b>
В том числе:		
практические занятия	42	8
Лекции	50	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4	82
<b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>		

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов (очно)	Объём часов (очно-заочно)	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Введение</b>	Арифметическое $n$ -мерное векторное пространство.	2		1, 2, 3
<b>Раздел 1. Элементы высшей математики</b>		<b>20</b>		1, 2, 3
<u>Содержание учебного материала</u> Определение матрицы, действия над матрицами. Определитель, его свойства. Определение минора матрицы и алгебраического дополнения. Определение обратной матрицы, ранга матрицы. Системы линейных уравнений. Методы Гаусса и Крамера.		10		
<u>Практическое занятие</u> Операции над матрицами, вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера. Контрольная работа. Работа над ошибками		10		
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>8</b>		1, 2, 3
<u>Содержание учебного материала</u> Определение вектора. Операции над векторами. Вычисление вектора и скалярного произведения векторов.		4		

<u>Практическое занятие</u> Уравнение прямой второго порядка. На плоскости. Вычисление угла между прямыми. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, парабола, гипербола)	4		
<u>Самостоятельная работа</u> Кривые второго порядка (окружность, эллипс, парабола, гипербола)			
<b>Раздел 3.</b> <b>Основы математического анализа</b>	<b>50</b>		
<u>Содержание учебного материала</u> Числовые последовательности. Функции. Предел функции. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Экстремум функции. Выпуклость функции. Неопределенный интеграл. Его свойства. Определённый интеграл. Его свойства. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Теория рядов. Числовые ряды. Функциональные ряды. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения первого порядка.	26		1, 2, 3
<u>Практическое занятие</u> Вычисление пределов функции. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья. Производная сложной функции. Вычисление производных. Вычисление производных высших порядков. Вычисление экстремумов функций. Наибольшее и наименьшее значение. Построение графиков функций с помощью производных. Вычисление неопределенных интегралов. Методы вычисления определенного интеграла. Повторение темы «Интеграл». Решение задач на использование признаков сходимости. Повторение темы «Ряды». Самостоятельная работа	24		
<u>Самостоятельная работа</u> Системы линейных однородных уравнений			

<b>Раздел 4. Основы теории комплексных чисел.</b>	<b>10</b>		
<u>Содержание учебного материала</u> Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел.	6		1, 2, 3
<u>Практическое занятие</u> Действия над комплексными числами. Повторение темы: «Комплексные числа»	4		
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>	<b>8</b>		
<u>Содержание учебного материала</u> Основные понятия теории вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	4		1, 2, 3
<u>Практическое занятие</u> Случайная величина, её функция распределения.			
<b>ВСЕГО:</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 2

Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).

3 Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решения проблемных задач).

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

калькуляторы.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

- 1 Григорьев В.П, Дубинский Ю.А., Элементы высшей математики: Учебник для студенческих учреждений среднего профессионального образования, Григорьев В.П, Дубинский Ю.А.-М,: Издательский центр «Академия», 2014-320с
- 2 Омельченко В.П., Математика: учебное пособие/ Омельченко В.П., Курбатова Э.В.- Ростов н/Д,: Феникс, 2015
- 3 Богомолов Н.В. Практические занятия по высшей математике.- М.: Высшая школа,2012
- 4 Валуцэ И.И и др. Математика: учеб.- М.: Наука, 2011
- 5 Дадаян А.А. Математика: учеб.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015
- 6 Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа: В 2-х частях. Учеб./ Каченовский М.И. и др. под ред. Г.Н. Яковлева.- М.: Наука, 2012

Дополнительные источники:

- 1 Высшая математика для экономистов. Под ред. Н.Ш. Кремера.- М.:Юнити, 2010
- 2 Спирина М.С. Дискретная математика: учеб. М.: Академия, 2016
- 3 Гончарова Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: учеб. Пособ.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2013
- 4 Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. Пособ.- М.: Высш. Шк., 2013
- 5 Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва «Высшая школа» 2012
- 6 Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. – М.: Айрис-пресс, 2013.

Интернет ресурсы:

- 1 <http://umk-spo.biz/articles/matob/progmatem/vysmatem-prog>
- 2 <http://rudocs.exdat.com/docs/index-44706.html>
- 3 <http://rudocs.exdat.com/docs2/index-578384.html>

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	Практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, текущие контрольные работы и самостоятельные работы, письменный и устный опрос.
Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.	Практические занятия, творческие занятия, решение задач, зачет.
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	Практические занятия, зачет, контрольные работы, творческие задания, индивидуальная работа.
Решать дифференциальные уравнения.	Практические занятия, зачет, контрольная работа, письменный опрос.
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	Практические занятия, решение задач, устный опрос, зачет.
<b>Знания:</b>	
Основы математического анализа; линейной алгебры и аналитической геометрии.	Устный и письменный опрос, наблюдение и оценка на практических занятиях.
Основы дифференциального и интегрального исчисления.	Наблюдение и оценка выполнения практических занятий, устный и письменный опрос, зачет.
Основы теории комплексных чисел.	Наблюдение и оценка выполнения практических занятий, зачет.



1

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные методы и формы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1. Введение, ознакомление студентов с целью и порядком изучения дисциплины, ее значением, связями с техническими дисциплинами	Дебаты	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОК-7, ПК.3.4
2. Предел функции. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей	Лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация)	ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК.1.1
3. Решение задач на составление дифференциальных уравнений	Деловая игра	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ПК.3.4