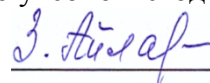


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

**ВЛАДИКАВКАЗСКИЙ ФИЛИАЛ**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической работе



З.К. Айларова

«01» \_\_\_\_\_ 07 \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Владикавказ  
2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Разработчик:

В.Г.Мелькова – преподаватель Владикавказского филиала Финуниверситета.

Рецензенты:

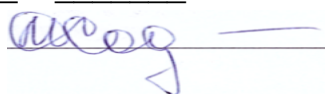
Р.И. Бтемирова – канд. пед. наук, декан финансово – экономического факультета Владикавказского филиала Финуниверситета.

.Т.Т.Магкоев - доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий кафедрой «Физика конденсированного состояния» ФГОБУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет» им. К.Л. Хетагурова.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин

Протокол от « 18 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2021 г. № 11

Председатель комиссии



М.К. Ходова

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15

# **I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАИКИ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» является частью образовательной программы, разрабатываемой и утверждаемой образовательной организацией, в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные технологии и программирование.

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

Учебная дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина формирует следующие общие (ОК) компетенции:

<b>КОД (ОК,ПК)</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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

- основы математического анализа;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;

- основы теории комплексных чисел.

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.

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Максимальная учебная нагрузка обучающихся (всего)</b>	<b>70</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка обучающихся (всего)</b>	<b>68</b>
в том числе:	
лекции, уроки	28
практические занятия	28
лабораторные занятия	
семинарские занятия	
курсовое проектирование	-
консультации	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
в том числе:	
работа с материалами периодической печати	
написание реферата, доклада	2
создание мультимедийного проекта	
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>	<b>6</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
<b>Раздел 1. Теория комплексных чисел</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 1.1.</b> Основы теории комплексных чисел.	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	2	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Практическое занятие.</b> Действия над комплексными числами.	<b>Содержание учебного материала:</b> Действия над комплексными числами.	2	
<b>Раздел 2. Теория пределов.</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 2.1.</b> Предел функции. Свойства пределов.	<b>Содержание учебного материала:</b> Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Практическое занятие.</b> Вычисление предела функции.	<b>Содержание учебного материала:</b> Предел функции Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.	2	
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 3.1.</b> Производная функции одной переменной	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение производной функции. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Практическое занятие.</b> Производные и дифференциалы высших порядков	<b>Содержание учебного материала:</b> Производная функции. Производные второго порядка. Дифференциалы высших порядков.	2	

<b>Тема 3.3.</b> Исследование функции одной переменной	<b>Содержание учебного материала:</b> Исследование функции одной переменной и построение графика функции.	2	
<b>Тема 3.4.</b> <b>Практическое занятие.</b> Исследование функции одной переменной	<b>Содержание учебного материала:</b> Полное исследование функции. Построение графика функции.	2	
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 4.1.</b> Интегральное исчисление функции одной переменной.	<b>Содержание учебного материала:</b> Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2	
<b>Тема 4.2.</b> <b>Практическое занятие.</b> Вычисление неопределенных и определенных интегралов.	<b>Содержание учебного материала:</b> Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 5.1.</b> Функции нескольких переменных	<b>Содержание учебного материала:</b> Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	1	
<b>Тема 5.2.</b> Частные производные функции нескольких переменных.	<b>Содержание учебного материала:</b> Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.	1	
<b>Тема 5.3.</b> <b>Практическое занятие.</b> Производные высших порядков функции нескольких переменных	<b>Содержание учебного материала:</b> Частные производные. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
<b>Раздел 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 6.1.</b> Интегральное исчисление функции нескольких переменных	<b>Содержание учебного материала:</b> Двойные интегралы и их свойства.	1	
<b>Тема 6.2.</b> Двойные и повторные интегралы	<b>Содержание учебного материала:</b> Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.	1	



<b>Тема 6.3.</b> <b>Практическое занятие.</b> Вычисление двойного интеграла.	<b>Содержание учебного материала:</b> Вычисление двойного интеграла.	2	
<b>Раздел 7. Теория рядов</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 7.1.</b> Числовые ряды и их свойства.	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость числового ряда. Исследование сходимости рядов.	1	
<b>Тема 7.2.</b> Функциональные последовательности и ряды	<b>Содержание учебного материала:</b> Функциональные последовательности и ряды.	1	
<b>Тема 7.3.</b> <b>Практическое занятие.</b> Исследование сходимости рядов	<b>Содержание учебного материала:</b> Сходимость числового ряда.	2	
<b>Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 8.1.</b> Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о дифференциальном уравнении. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	1	
<b>Тема 8.2.</b> Дифференциальные уравнения второго порядка.	<b>Содержание учебного материала:</b> Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее решение дифференциальных уравнений второго порядка.	1	
<b>Тема 8.3.</b> <b>Практическое занятие.</b> Решение дифференциальных уравнений.	<b>Содержание учебного материала:</b> Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка.	2	
<b>Раздел 9. Матрицы и определители.</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 9.1.</b> Матрицы. Основные понятия и определения.	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие матрицы. Виды матриц. Единичная матрица. Действия над матрицами. Транспонирование матрицы.	1	
<b>Тема 9.2.</b> Определитель матрицы. Свойства определителей	<b>Содержание учебного материала:</b> Определитель матрицы. Понятие невырожденной матрицы. Теорема о	1	

	существовании обратной матрицы. Теорема о единственности обратной матрицы.		
<b>Тема 9.3.</b> <b>Практическое занятие.</b> Нахождение обратной матрицы.	<b>Содержание учебного материала:</b> Обратная матрица. Ранг матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы.	2	
<b>Раздел 10. Системы линейных уравнений.</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 10.1.</b> Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения.	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия системы линейных уравнений. Решение произвольной системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	2	
<b>Тема 10.2.</b> <b>Практическое занятие.</b> Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.	<b>Содержание учебного материала:</b> Метод обратной матрицы. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.	2	
<b>Тема 10.3.</b> Методы решения систем линейных уравнений.	<b>Содержание учебного материала:</b> Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.	2	
<b>Тема 10.4.</b> <b>Практическое занятие.</b> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	<b>Содержание учебного материала:</b> Метод последовательного исключения неизвестных. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Решение системы линейных уравнений методом Жордано-Гаусса.	2	
<b>Раздел 11. Векторы и действия с ними.</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 11.1.</b> Векторы. Связь вектора с прямоугольной декартовой системой координат в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	1	
<b>Тема 11.2.</b> Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.	<b>Содержание учебного материала:</b> Вычисление скалярного, смешанного и векторного произведения векторов.	1	
<b>Тема 11.3.</b> <b>Практическое занятие.</b> Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	<b>Содержание учебного материала:</b> Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	

<b>Раздел 12. Аналитическая геометрия на плоскости</b>			ОК 01; ОК 05
<b>Тема 12.1.</b> Уравнение прямой на плоскости.	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	1	
<b>Тема 12.2.</b> Линии второго порядка на плоскости.	<b>Содержание учебного материала:</b> Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	1	
<b>Тема 12.3.</b> <b>Практическое занятие.</b> Решение задач по аналитической геометрии.	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнение прямой на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	2	
<b>Итого учебных занятий</b>		<b>56</b>	
Самостоятельная работа		2	
Консультации		6	
Промежуточная аттестация		6	
<b>ВСЕГО образовательная нагрузка</b>		<b>70</b>	

**III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

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

Для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине «ЕН.01 Элементы высшей математики» используются специальные помещения:

- для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кабинет математических дисциплин – учебная аудитория №54

Оборудование:

Стол – 26 шт.

Стулья – 53 шт.

Набор мебели – 1 шт.

Стол одностумбовый – 1 шт.

Кафедра – 1 шт.

Доска классная – 1 шт.

Компьютер в сборе – 1 шт.

Мультимедийный проектор Beng – 1 шт.

Доска интерактивная – 1 шт.

Выход в Интернет

- для самостоятельной работы обучающихся:

Библиотека, включающая читальный зал

Оборудование:

Стол – 20 шт.

Стулья – 40 шт.

Шкаф для книг – 4 шт.

Стеллажи книжные – 13 шт.

Стеллажи выставочные – 4 шт.

Компьютер в сборе – 6 шт.

Телевизор – 1 шт.

Выход в Интернет

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **Основная литература:**

1. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). ЭБС [znanium.com](http://znanium.com)
2. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). ЭБС [znanium.com](http://znanium.com)
3. Богомолов, Н.В. Математика [Текст]: учебник для бакалавров/ Н.В.Богомолов, П.И.Самойленко.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2018.- 396с.
4. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. :Юрайт, 2021. — 396 с. ЭБСЮрайт

##### **Дополнительная литература:**

5. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике [Текст]: учеб. пособие/ Н.В.Богомолов.- 11-е изд. перераб. и доп.- М.:Юрайт, 2021.- 495с.
6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО в 2 ч. Ч. 1. / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. :Юрайт, 2021. — 285 с. ЭБСЮрайт
7. Попов, А.М. Высшая математика для экономистов [Текст]: учебник / А.М. Попов, В.Н.Сотников.- М.: Юрайт, 2021.- 564с.
8. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО в 2 ч. Ч. 1. / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. :Юрайт, 2021. — 364 с. ЭБСЮрайт

9. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО в 2 ч. Ч.2. / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. :Юрайт, 2017. — 285 с. ЭБСЮрайт


**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Портал электронного обучения: [http:// el.fa.ru](http://el.fa.ru) Доступ по логину и паролю.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Издательский дом ИНФРА-М». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «КноРус медиа». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Электронное издательство Юрайт». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Объединенная редакция »<http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
6. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «НЭИКОН». <http:// el.fa.ru>Доступ по логину и паролю.
7. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Директ-Медиа»<http:// el.fa.ru>Доступ по логину и паролю.

#### IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Освоенные знания:</b>  -основы математического анализа;  -основы линейной алгебры и аналитической геометрии;  -основы дифференциального и интегрального исчисления;  -основы теории комплексных чисел.</p> <p><b>Освоенные умения:</b>  -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.</p>	<p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - 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><b>«Удовлетворительно»</b> - 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><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  -устный опрос;  -письменный опрос;  -выполнение практических заданий;  компьютерное тестирование (по темам);  - оценка самостоятельной и творческой работы обучающегося.</p> <p><b>Промежуточная аттестация - экзамен</b></p>

Преподаватель:  В.Г. Мелькова