

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования

**«Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации»  
(Финансовый университет)**

**Владикавказский филиал Финуниверситета**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
Владикавказского филиала  
Финуниверситета

З. Айларова З.К. Айларова  
« 30 » июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Владикавказ-2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.


Разработчик:

Мелькова В. Г., преподаватель, высшая квалификационная категория

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

Протокол от «29» 06 2023 г. № 11

Председатель предметной (цикловой)  
комиссии математики и информатики

  
М.К. Ходова

## 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.

### 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины студентами осваиваются умения и знания:

Код общих компетенций	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	основы математического анализа;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
	применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	основы дифференциального и интегрального исчисления;
	решать дифференциальные уравнения;	основы теории комплексных чисел.
	пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	70
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	28
лабораторные работы	
контрольные работы	
Курсовой проект (работа)	
самостоятельная работа	2
консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. «Теория комплексных чисел»			ОК 01; ОК 05
Тема 1.1. «Основы теории комплексных чисел»	Содержание учебного материала Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	2	
Тема 1.2. «Действия над комплексными числами»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Действия над комплексными числами»	2	
Раздел 2. «Теория пределов»			ОК 01; ОК 05
Тема 2.1. «Предел функции. Свойства пределов»	Содержание учебного материала Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
Тема 2.2. «Вычисление предела функции»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Предел функции Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей»	2	
Раздел 3. «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной»			ОК 01; ОК 05
Тема 3.1. «Производная функции одной переменной»	Содержание учебного материала Определение производной функции. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	

Тема 3.2. «Производные и дифференциалы высших порядков»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Производная функции. Производные второго порядка. Дифференциалы высших порядков»	2	
Тема 3.3. «Исследование функции одной переменной»	Содержание учебного материала Исследование функции одной переменной и построение графика функции.	2	
Тема 3.4. «Исследование функции одной переменной»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Полное исследование функции. Построение графика функции»	2	
Раздел 4. «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной»			ОК 01; ОК 05
Тема 4.1. «Интегральное исчисление функции одной переменной»	Содержание учебного материала Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2	
Тема 4.2. «Вычисление неопределенных и определенных интегралов»	Содержание учебного материала Практическое занятие Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
Раздел 5. «Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных»			ОК 01; ОК 05
Тема 5.1. «Функции нескольких переменных»	Содержание учебного материала Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	1	
Тема 5.2. «Частные производные функции нескольких переменных»	Содержание учебного материала Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.	1	
Тема 5.3. «Производные высших порядков функции нескольких переменных»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Частные производные. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков»	2	
Раздел 6. «Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных»			ОК 01; ОК 05

Тема 6.1. «Интегральное исчисление функции нескольких переменных»	Содержание учебного материала Двойные интегралы и их свойства.	1	
Тема 6.2. «Двойные и повторные интегралы»	Содержание учебного материала Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.	1	
Тема 6.3. «Вычисление двойного интеграла»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Вычисление двойного интеграла»	2	
Раздел 7. «Теория рядов»			ОК 01; ОК 05
Тема 7.1. «Числовые ряды и их свойства»	Содержание учебного материала Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость числового ряда. Исследование сходимости рядов.	1	
Тема 7.2. «Функциональные последовательности и ряды»	Содержание учебного материала Функциональные последовательности и ряды.	1	
Тема 7.3. «Исследование сходимости рядов»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Сходимость числового ряда»	2	
Раздел 8. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»			ОК 01; ОК 05
Тема 8.1. «Дифференциальные уравнения»	Содержание учебного материала Понятие о дифференциальном уравнении. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	1	
Тема 8.2. «Дифференциальные уравнения второго порядка»	Содержание учебного материала: Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее решение дифференциальных уравнений второго порядка.	1	
Тема 8.3. «Решение дифференциальных уравнений»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка»	2	
Раздел 9. «Матрицы и определители»			ОК 01; ОК 05

Тема 9.1. «Матрицы. Основные понятия и определения»	Содержание учебного материала Понятие матрицы. Виды матриц. Единичная матрица. Действия над матрицами. Транспонирование матрицы.	1	
Тема 9.2. «Определитель матрицы. Свойства определителей»	Содержание учебного материала Определитель матрицы. Понятие невырожденной матрицы. Теорема о существовании обратной матрицы. Теорема о единственности обратной матрицы.	1	
Тема 9.3. «Нахождение обратной матрицы»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Обратная матрица. Ранг матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы»	2	
Раздел 10. «Системы линейных уравнений»			ОК 01; ОК 05
Тема 10.1. «Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения»	Содержание учебного материала Основные понятия системы линейных уравнений. Решение произвольной системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы.	2	
Тема 10.2. «Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера»	Содержание учебного материала Практическое занятие Метод обратной матрицы. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.	2	
Тема 10.3. «Методы решения систем линейных уравнений»	Содержание учебного материала Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.	2	
Тема 10.4. «Решение системы линейных уравнений методом Гаусса»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Метод последовательного исключения неизвестных. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса»	2	
Самостоятельная работа	Содержание учебного материала Решение системы линейных уравнений методом Жордано-Гаусса.	2	
Раздел 11. «Векторы и действия с ними»			ОК 01; ОК 05



Тема 11.1. «Векторы. Связь вектора с прямоугольной декартовой системой координат в пространстве»	Содержание учебного материала Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	1	
Тема 11.2. «Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов»	Содержание учебного материала Вычисление скалярного, смешанного и векторного произведения векторов.	1	
Тема 11.3. «Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов»	2	
Раздел 12. «Аналитическая геометрия на плоскости»			ОК 01; ОК 05
Тема 12.1. «Уравнение прямой на плоскости»	Содержание учебного материала Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	1	
Тема 12.2. «Линии второго порядка на плоскости»	Содержание учебного материала Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	1	
Тема 12.3. «Решение задач по аналитической геометрии»	Содержание учебного материала Практическое занятие «Уравнение прямой на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости»	2	
Самостоятельная работа		2	
Консультации		6	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		70	

### 3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение: в соответствии с ФГОС СПО и ПООП: кабинет математики, оснащенный оборудованием: стол (двухместный) – 14 шт., стол одно-тумбовый – 1 шт., стул – 29 шт., шкаф – 4 шт., кафедра – 1 шт., доска настенная – 2 шт., техническими средствами обучения: компьютер в сборе – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт.

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд структурного подразделения имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основные печатные и электронные издания:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> (дата обращения: 10.03.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031> (дата обращения: 10.03.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.
3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/469433> (дата обращения: 10.03.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.
4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. —

Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/470650> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/470651> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

#### Дополнительные источники:

6. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL: <https://book.ru/book/939220> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. — Текст: электронный.

7. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие: учебник для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин; под общей редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 760 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14218-1. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/488582> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

8. Математика и информатика: учебное пособие / К.В. Балдин [др.]. — Москва: КноРус, 2020. — 361 с. — ISBN 978-5-406-00864-5. — URL: <https://book.ru/book/934626> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. — Текст: электронный.

9. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/470790> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

10. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/470668> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

#### 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 студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</p> <p>освоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы математического анализа;</li> <li>- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>- основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- основы теории комплексных чисел.</li> </ul> <p>освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять операции над матрицами и 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>Оценка <b>«отлично»</b> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, выполнены все учебные задания.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все учебные задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.</p> <p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> означает, что теоретическое содержание дисциплины не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочеты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос</li> <li>- письменный опрос,</li> <li>- выполнение практических заданий,</li> <li>- выполнение тестовых заданий.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>