

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» в г. Артеме  
(ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВВГУ» В Г. АРТЕМЕ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

программы подготовки специалистов среднего звена  
**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Форма обучения: очная

Артем 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённого приказом Минобрнауки России 09 декабря 2016 г. № 1548, примерной образовательной программой.

Разработчик(и): *Бажина А.С., преподаватель*

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии математических и информацион-ных дисциплин, протокол № 1 от 02.10.2023 г.

Председатель ЦМК  А.С.Бажина  
подпись

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01-ОК5, ОК 09, ОК10</i>	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. Определять предел последовательности, предел функции. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. Решать дифференциальные уравнения. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>85</b>
в том числе:	
– теоретическое обучение	51
– практические занятия	34
– лабораторные занятия	не предусмотрено
– курсовая работа (проект)	не предусмотрено
– самостоятельная работа	не предусмотрено
– консультации	не предусмотрено
– промежуточная аттестация –	Дифференцированный зачет

**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	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,  ОК 05, ОК 09,  ОК 10
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Не предусмотрено	
<b>Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Определение производной		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	1. Производная сложной функции		
	2. Полное исследование функции. Построение графиков		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Не предусмотрено		
<b>Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,  ОК 05, ОК 09,
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		

<i>переменной</i>	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		<i>OK 10</i>
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
<b>Тема 4.</b> <i>Дифференциальное исчисление</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>4</i>	<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09,</i>
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		

<i>функции нескольких действительны х переменных</i>	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	OK 10
	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Не предусмотрено	
<b>Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких действительны х переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	1. Двойные интегралы и их свойства		
	2. Повторные интегралы		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Приложение двойных интегралов		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Не предусмотрено		
<b>Тема 6. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов		
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	Не предусмотрено	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Не предусмотрено		
<b>Тема 7. Обыкновенные дифференциаль ные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Дифференциальные уравнения 1-го порядка		
	Решение дифференциальных уравнений второго порядка.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Не предусмотрено		
<b>Тема 8. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	1. Понятие Матрицы		
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4		

	Действия над матрицами		
	Вычисление определителей		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
<b>Тема 9. Системы линейных уравнений</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	1. Основные понятия системы линейных уравнений		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
<b>Тема 10. Векторы и действия с ними</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	6	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
<b>Тема 11. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	1. Уравнение прямой на плоскости		
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	Обобщающее занятие по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
<b>Тема 12. Теория комплексные числа</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	OK 01-OK 05, OK 09, OK 10
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Комплексные числа.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
<b>Зачет</b>		1	
<b>Всего:</b>		85	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием: количество посадочных мест – 30, стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., монитор облачный 23"LG 1шт., проектор Casio XJ 1 шт., звуковые колонки defender 1 шт., экран 150\*150 см 1 шт., доска маркерная меловая комбинированная 1 шт., дидактические пособия.

Программное обеспечение: 1. Microsoft WIN VDA PerDevice AllEng (ООО "Акцент", Договор №764 от 14.10.19, лицензия № V8953642, срок с 01.11.19 по 31.10.20);  
2. Microsoft Office Pro Plus Educational AllEng (ООО "Акцент", Договор №765 от 14.10.19, лицензия № V8953642, срок с 01.11.19 по 31.10.20);  
3. Yandex (свободное);  
4. Google Chrome (свободное);  
5. Internet Explorer (свободное)

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

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **Основная литература**

1. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — (СПО). — URL: <https://book.ru/book/935921> (дата обращения: 02.03.2020). — Текст : электронный.
2. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/990716> (дата обращения: 02.03.2020)
3. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1042456> (дата обращения: 02.03.2020)

##### **Дополнительная литература**

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — М. : Юрайт, 2020. — 240 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449037> (дата обращения: 02.03.2020).
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 т : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2016. — 647 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/386520> (дата обращения: 02.03.2020).

3. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]. — М.: Юрайт, 2019. — 285 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433902> (дата обращения: 02.03.2020).

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
Основы дифференциального и интегрального исчисления.	«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.	оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
Основы теории комплексных чисел.	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	устный опрос, тестирование
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.		устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
Определять предел последовательности, предел функции.		
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.		
Использовать методы дифференцирования и интегрирования для		

<p>решения практических задач.</p> <p>Решать дифференциальные уравнения.</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p>		<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач</p>
		<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения решать дифференциальные уравнения</p>
		<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий</p>