

**Приложение 3.7**  
к ОПОП-П по специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

**2023 г.**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ 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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Элементы высшей математики»

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

Учебная дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация – программист).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 05.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Дисциплинарные результаты	
	Умения	Знания
ОК 01 ОК 05	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</li> <li>– Основы дифференциального и интегрального исчисления.</li> <li>– Основы теории комплексных чисел.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	78
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	48
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
		<b>78 / 48</b>	
<b>Тема 1. Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Решение задач с комплексными числами	2	
<b>Тема 2. Теория пределов</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 5
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	
	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
<b>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5
	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Вычисление производных и дифференциалов высших порядков	2	
<b>Тема 4. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.	2	

	Вычисление табличных интегралов	2	
	Применение определенных интегралов	2	
	Метод замена переменных в определенном интеграле	2	
<b>Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 5
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Частные производные	2	
	Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	
	Вычисление частных производных	2	
<b>Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5
	Двойные интегралы и их свойства	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Вычисление двойных и повторных интегралов	2	
	Приложение двойных интегралов	2	
<b>Тема 7. Теория рядов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Исследование сходимости рядов	2	
	Функциональные ряды	2	
<b>Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Решение дифференциальных уравнений.	2	
	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	
<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5
	Понятие матрицы. Действие над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Решение задач по линейной алгебре	2	
	Определитель матрицы. Обратная матрица	2	
	Вычисление определителей	2	
	Нахождение обратной матрицы	2	

<b>Тема 10. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5
	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера		
<b>Тема 11. Векторы и действия над ними</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Приложение двойных интегралов	2	
<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5
	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Линии второго порядка на плоскости	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Решение задач по аналитической геометрии	2	
	Составление уравнений прямых и их построение	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>78</b>	

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

**3.1** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>• Основы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Основы теории комплексных чисел.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме.</li> <li>• Тестирование.</li> <li>• Контрольная работа.</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата.</li> <li>• Семинар.</li> <li>• Выполнение проекта.</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента).</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>«Хорошо» - 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>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы).</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.</li> <li>• Решение ситуационной задачи.</li> </ul>



	задания содержат грубые ошибки.	
--	------------------------------------	--