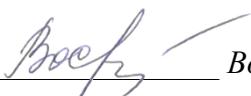


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам.директора по МР

 Воскресенская О.В.

«04» апреля 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**по специальности**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

**квалификация: «специалист по информационным системам»**

Москва

2024

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН 01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

### 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН 01. Элементы высшей математики» является обязательной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация: «специалист по информационным системам».

Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минпросвещения России от 09 декабря 2016 года № 1547 (ред. от 01.09.2022), и Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ПООП СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной ФУМО СПО УГПС «09.00.00 Информатика и вычислительная техника», утвержденной протоколом № 3 ФУМО СПО УГПС 09.00.00 от 15 июля 2021 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022 г.).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности:** входит в Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины студент 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 студент должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладеть общими компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 5. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

### 1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Объем учебной нагрузки – 96 часов, из них

- во взаимодействии с преподавателем – 80 часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 16 часов.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН 01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем учебной нагрузки (всего)*</b>	<b>96</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.</b>	<b>80</b>
теоретическое обучение	46
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>16</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «ЕН 01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач с комплексными числами.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач с комплексными числами.	1
Тема 2. Теория пределов.	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач по теме.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.	1
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Определение производной. 2. Производные и дифференциалы высших порядков. 3. Полное исследование функции. Построение графиков.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение дифференциальных уравнений.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.	1
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. 3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач по теме.	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме.	1
<b>Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных 2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных 3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач по теме.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме	1
<b>Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме.	1
<b>Тема 7. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов. 2. Функциональные последовательности и ряды. 3. Исследование сходимости рядов.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач по теме.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме.	1
<b>Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме.	1
<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4

	1. Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы 2. Обратная матрица. Ранг матрицы	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач по теме.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме.	2
<b>Тема 10. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Основные понятия системы линейных уравнений. 2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач по линейной алгебре.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач по теме.	2
<b>Тема 11. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов 3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач по теме.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.	2
<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. 2. Линии второго порядка на плоскости. 4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Решение задач по аналитической геометрии.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>
<b>Всего:</b>		<b>96</b>

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

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- шкафы для хранения учебных материалов по предмету.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и доступом в Интернет;
- мультимедиа проектор;
- электронные образовательные ресурсы.

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

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

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

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – М.: Академия, 2020. – 400 с.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Академия, 2018. – 160 с.

###### **3.2.2. Электронные издания**

1. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – М.: КУРС : ИНФРА-М, 2021. –304 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>
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. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>

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

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

<b>Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения и общие компетенции)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Усвоенные знания:</b></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><b>Освоенные умения:</b></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><b>Общие компетенции:</b></p> <p>ОК 01. ОК 05.</p>	<p>Формы и методы текущего контроля и оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устные и письменные ответы обучающихся;</li> <li>- выполнение самостоятельно выполненных задач;</li> <li>- выполнение практических работ;</li> <li>- выполнение контрольных работ;</li> <li>- выполнение индивидуальных заданий, проектов;</li> <li>- наблюдение за деятельностью студента;</li> <li>- оценка выполненных работ.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация по дисциплине – дифференцированный зачет.</b></p>