

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_/УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К. Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

**специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование**

**РП.ЕН.01.09.02.07/7**

Луховицы, 2024

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, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик: Завьялкина Светлана Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией специальности 09.02.07

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Е.Ю.Мартынова

Протокол №\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

СОГЛАСОВАНА

зам. директора по УР  
ГБПОУ МО «Луховицкий  
авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ О.Ю. Корнеева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рецензенты:

Е.Ю.Мартынова

Председатель цикловой комиссии  
специальности 09.02.07 ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Error! Book
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 04

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 04	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 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел Решать дифференциальные уравнения Определять сходимость или расходимость рядов	Основы математического анализа, линейной алгебры Основы аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел Виды и методы решения дифференциальных уравнений Основы теории рядов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>116</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	76
практические занятия	24
консультации	4
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	
<b>3 семестр – другая форма (контрольная работа),</b>	2
<b>4 семестр – экзамен</b>	8

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>3 семестр</b>			
<b>Раздел 1 Основы линейной алгебры</b>			
<b>Тема 1.1 Матрицы и операции над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 04
	1. Матрица, основные понятия. Операции над матрицами.	2	
	2. Определитель матрицы. Свойства определителей	2	
	3. Обратная матрица. Матричные уравнения	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>		
1. Действия над матрицами. Вычисление определителей	2		
<b>Тема 1.2 Системы линейных уравнений и методы их решения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 04
	1. Системы линейных уравнений и методы их решения: метод Гаусса	2	
	2. Метод Крамера	2	
	3. Метод обратной матрицы	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	2	
1. Решение систем линейных уравнений			
<b>Раздел 2 Основы аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 2.1 Уравнение прямой на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 04
	1. Уравнения прямой на плоскости.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>		
1. Метрические и позиционные задачи на прямые на плоскости	2		
<b>Тема 2.2 Кривые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 04

второго порядка	1	Канонические уравнения окружности, эллипса.	2	
	1.	Канонические уравнения гиперболы и параболы	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>			
	1.	Кривые второго порядка	2	
<b>Раздел 3 Основы дифференциального исчисления</b>				
Тема 3.1 Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Предел функции. Замечательные пределы	2	
	2.	Раскрытие неопределенностей	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>			
	1.	Вычисление пределов.	2	
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной	2	
	2.	Дифференцирование сложной функции. Правило Лопиталя.	2	
	3.	Экстремумы функции	2	
	4.	Выпуклость, точки перегиба функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.	2	
	5.	Асимптоты. Общая схема построение графиков	2	
	6.	Исследование функции и построение графиков	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>			
	1.	Дифференцирование функции	2	
	2.	Полное исследование функции и построение графиков	2	
<b>Раздел 4 Основы интегрального исчисления</b>				
Тема 4.1 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.	2	
	2.	Интегрирование методом замены переменной и интегрирования по частям	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>			
	1.	Вычисление неопределенного интеграла	2	
Тема 4.2 Определенный интеграл и его приложения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Метод непосредственного интегрирования.	2	

	2.	Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям	2	
	3.	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>			
	1.	Определенные интегралы и их приложения	2	
<b>Контрольная работа</b>			<b>2</b>	
<b>Итого 2 курс 3 семестр</b>			<b>64</b>	
<b>Раздел 5 Функции нескольких переменных</b>				
<b>Тема 5.1 Функции нескольких переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Функции нескольких переменных. Основные понятия.	2	
	2.	Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных	2	
<b>Тема 5.2 Двойные интегралы и их приложения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы	2	
	2.	Приложение двойных интегралов	2	
	3.	Решение задач	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>			
1.	Функции двух переменных. Двойные интегралы.	2		
<b>Раздел 6 Основы теории комплексных чисел</b>				
<b>Тема 6.1 Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Алгебраическая форма комплексных чисел	2	
	2.	Тригонометрическая форма комплексных чисел	2	
	3.	Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>			
1.	Выполнение арифметических действий над комплексными числами	2		
<b>Раздел 7 Дифференциальные уравнения, их виды и методы решения</b>				
<b>Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Дифференциальные уравнения. Общее и частное решение. Уравнение с разделяющимися переменными.	2	
	2.	Решение ДУ первого порядка	2	
<b>Тема 7.2 Дифференциальные уравнения второго</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Дифференциальные уравнения второго порядка.	2	
	2.	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными	2	



порядка		коэффициентами.		
	3.	Решение дифференциальных уравнений	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>			
	1.	Решение дифференциальных уравнений	2	
<b>Раздел 8 Теория рядов</b>				
<b>Тема 8.1 Числовые ряды, исследование их на сходимость</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Определение числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами.	2	
	2.	Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.	2	
<b>Тема 8.2 Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 01, ОК 04
	1.	Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора	2	
<b>Итого 2 курс 4 семестр</b>			<b>38</b>	
<b>Итого 2 курс</b>			<b>102</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>2</b>	
<b>Консультации</b>			<b>4</b>	
<b>Экзамен</b>			<b>8</b>	
<b>Всего</b>			<b>116</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

кабинет «Математика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, лицензионное программное обеспечение в соответствии с содержанием дисциплины, авторский электронный учебно-методический комплекс дисциплины и технические средства обучения: персональный компьютер, демонстрационный мультимедийный комплекс.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1 Печатные издания

###### Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика: учебник. – М.: Академия, 2021.
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев; Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова, 2-е изд. стер. – М.: Академия, 2021.
3. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике; учеб пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Академия, 2021.
4. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. проф. образования / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева, 13 изд., стер. – М.: Академия, 2022.
5. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.Д. Пехлецкий, 12-е издание, стер. – М.: Академия, 2021.

###### Дополнительные источники

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для ссузов. – М.: Дрофа, 2014.
2. Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. Сборник задач по математике для техникумов. – Москва: Оникс 21 век, 2013.

##### 3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.math.ru> – Дата доступа: 15.04.2024 г.
2. <https://www.bymath.net> – Дата доступа: 15.04.2024 г.
3. <http://graphfunk.narod.ru> – Дата доступа: 15.04.2024 г.
4. <https://etudes.ru/> – Дата доступа: 15.04.2024 г.
5. <http://www.mathtest.ru> – Дата доступа: 15.04.2024 г.

#### 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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>	<i>Характеристики демонстрируемых знаний</i>	
Основы математического анализа, линейной алгебры	Знает основные понятия математического анализа и линейной алгебры	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы аналитической геометрии	Знает основы аналитической геометрии	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы дифференциального и интегрального исчисления	Демонстрирует знания основ дифференциального и интегрального исчислений	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы теории комплексных чисел	Оперировать основными понятиями теории комплексных чисел	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Виды и методы решения дифференциальных уравнений	Знает основные понятия дифференциальных уравнений	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы теории рядов	Демонстрирует знания основ теории рядов	устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>	<i>Характеристики демонстрируемых умений</i>	
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Умеет выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений различными методами	Оценка результатов выполнения практической работы
Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	Умеет решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	Оценка результатов выполнения практической работы
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Применяет методы дифференциального и интегрального исчисления	Оценка результатов выполнения практической работы
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Умеет представлять комплексные числа в различных формах, выполнять операции над ними	тестирование

Решать дифференциальные уравнения	Решает дифференциальные уравнения разных видов	Оценка результатов выполнения практической работы
Определять сходимостью или расходимостью рядов	Умеет определять сходимостью положительных и знакопеременяющихся рядов	Оценка результатов выполнения практической работы