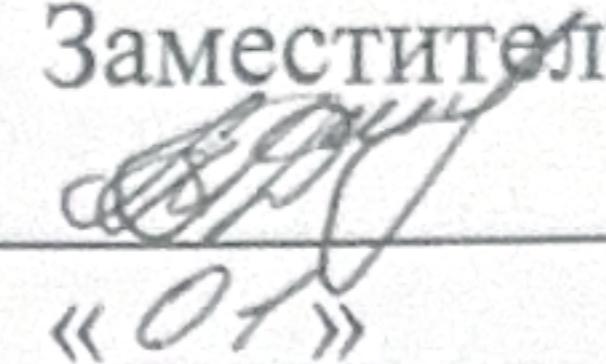


Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по ТО  
  
Ахметшина А.Д.  
«01» 09 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины ОП.01. Элементы высшей математики  
для специальностей  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Мамадыш  
2025

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 15.11.2023 №863 (зарегистрированным в Минюстии России 15.12.2023 №76433).

Обсуждена и одобрена на заседании  
ПЦК преподавателей и мастеров ПО  
общепрофессиональных дисциплин

Разработала преподаватель  
Габиуллина Э.И.

Протокол № 1  
«\_\_\_» 2025 г.  
Председатель ПЦК Алехин В.В. Шамсутдинова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ</b>	<b>стр. 4</b>		
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>		
<b>УСЛОВИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>РЕАЛИЗАЦИИ</b>	<b>ПРОГРАММЫ</b>	<b>11</b>
<b>КОНТРОЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>И ОЦЕНКА</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТОВ</b>	<b>12</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Элементы высшей математики**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

профильная учебная дисциплина

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления

**компетенции : ОК 1-2 ; ПК 1.1, 2.1.**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
ПК 1.1	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

OK 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
-------	--

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
<b>В форме практической подготовки</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	32
Итоговая аттестация	дифференцированный зачёт
	<b>5</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Математика, ее роль и значение в технике.	1	
		1	2
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.	5	2
	Практическое занятие №1 Вычисление определителей. Действия над матрицами.	2	
		3	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными (теорема Крамера). Метод исключение неизвестных - метод Гаусса.	4	2
	Практическое занятие № 2 Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			
Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами	Содержание учебного материала Определение вектора. Линейные операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Декартовы прямоугольные координаты в пространстве. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов.	2	2
		2	
1	2	3	4
Тема 2.2. Прямая на плоскости	Содержание учебного материала	4	2

кости. Кривые второго порядка	Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения, уравнение в канонической форме. Кривые 2 -го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.	2	
	Практическое занятие № 4 . Решение задач на составление уравнений прямых.	2	
Раздел 3 Основы теории комплексных чисел			
Тема 3.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	6	2
	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексных чисел, действия над ними.	4	
	Практическое занятие № 5. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
Раздел 4 Основы математического	Содержание учебного материала	7	
Тема 4.1. Теория пределов. Непрерывность	Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические равенства. Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. Признак сходимости монотонной последовательности. Число е. Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация.	5	2

	Практическое занятие № 6. Техника вычисления пределов. Замечательные пределы.	2	
Тема 4.2. Дифференци-	Содержание учебного материала	8	2

альное исчисление функции одной действительной переменной	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей, правило Лопитала. Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.	4	
	Практическое занятие № 7. Производная сложной функции. Практическое занятие № 8. Исследование функции и построение их графиков.	2 2	
Тема 4.3. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала  Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства. Частные производные. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.	4 2	2
	Практическое занятие № 9. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков функций нескольких переменных.	2	

Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала  Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.  Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в геометрии.  Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.	10 4	2
	Практическое занятие № 10. Замена переменной в неопределенном интеграле. Практическое занятие № 11. Интегрирование по частям. интегралов.	4 2	
Тема 4.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала  Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа. Приложения двойных интегралов.	6 2	2
	Практическое занятие № 12. Вычисление двойных интегралов. Приложения двойных интегралов.	4	
	Содержание учебного материала	6	2

Тема 4.6. Теория рядов	Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Поведение степенного ряда на концах интервала сходимости. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и	2	
	Практическое занятие № 13. Исследование сходимости знакоположительных рядов. Практическое занятие № 14. Исследование на сходимость знакопеременных рядов.	2	2

Тема 4.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	6	2
	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные и неоднородные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения, допускающие	2	
	Практическое занятие № 15. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение дифференциальных уравнений 1 -го порядка. Практическое занятие № 16. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	
ВСЕГО		66	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 2.

- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин. Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин» Перечень основного оборудования кабинета Математических дисциплин»:

- 1) Классная доска
- 2) Кресло «Визитор»
- 3) Стол
- 4) Стол ученический
- 5) Стул ученический
- 6) Интерактивный комплект
- 7) Программно-аппаратный комплекс RAYS222Mi
- 8) Ноутбук Портативный ПЭВМ

Оборудование учебного кабинета: - посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий « Элементы высшей математики»;
- таблицы, стенды.

Технические средства обучения:

- доска, инструменты для работы у доски
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основная:**

1.Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М.: Издательство Юрайт, 2025. — 472 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

**Дополнительная:**

1.Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольной работы, экзамена.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>— решать системы линейных уравнений;</li> <li>— производить действия с векторами;</li> <li>— решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> <li>— вычислять производные и дифференциалы, неопределенные и определенные интегралы;</li> <li>— исследовать на сходимость числовые ряды, разлагать элементарные функции в ряд Тейлора;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях,</li> <li>- выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ),</li> <li>- решение ситуационных задач,</li> <li>- выполнение контрольных работ, - аттестационный текущий контроль успеваемости,</li> <li>- зачет</li> </ul>
<p><b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b></p> <p><b>Знания:</b></p> <p>основные понятия и методы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— линейной алгебры,</li> <li>— аналитической геометрии,</li> <li>— математического анализа,</li> <li>— теории комплексных чисел</li> </ul>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.</li> <li>-традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.</li> <li>-различные виды опроса</li> <li>- аналитический обзор изученного материала.</li> <li>- зачет.</li> </ul>