


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 Минюстиции России 15.12.2023 №76433).

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

Разработала преподаватель
Габидуллина Э.И.

Протокол № 1

«___» _____ 2025 г.

Председатель ПЦК Шамсутдинова В.В. Шамсутдинова

СОДЕРЖАНИЕ

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

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.

Код	Наименование результата обучения
1	2
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.

ОК 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

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

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	5	2
	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.	3	
	Практическое занятие №1 Вычисление определителей. Действия над матрицами.	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	2
	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 исключения неизвестных - метод Гаусса.	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	2	2
	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	
1	2	3	4
Тема 2.2. Прямая на плос-	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 ϵ . 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 Лопиталя. 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	
	Содержание учебного материала	4	2
Тема 4.3. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства. Частные производные. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.	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	10	2
	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.	4	
	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	6	2
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа. Приложения двойных интегралов.	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. Знакопередающие 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.	2	
	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.

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