

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
«МИРНИНСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

---

Для специальности: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

(очная форма обучения)

**09.02.01.ОП.01**

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Мирнинский промышленно-экономический техникум»

Разработчик: Пивоварова Т. В., преподаватель техникума

ОДОБРЕНА цикловой комиссией дисциплин специальностей 09.02.01, 13.02.11 и 13.02.13	Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования <u>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</u>
Протокол № _____ от _____ Председатель цикловой комиссии _____ <i>Мед</i> А. Е. Мысова	Заместитель директора техникума по учебной работе _____ <i>М.Н. Венедиктова</i> М.Н. Венедиктова



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

*название дисциплины*

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций (ОК):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</li><li>- анализировать учебную задачу, составлять алгоритм действий;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основных правил и методов математики;</li><li>- выбор способов решения математических задач;</li></ul>
ОК 2	<ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой при самоподготовке к экзамену и при выполнении контрольных работ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- методов поиска и систематизации информации при изучении:</li><li>- основных разделов математики;</li><li>- методов дифференциального и интегрального исчисления; линейной алгебры; теории комплексных чисел;</li><li>- методов аналитической геометрии</li></ul>
ОК 3	<ul style="list-style-type: none"><li>- планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- изучение и подготовка материалов к выполнению контрольных работ</li><li>- рефератов и презентаций;</li><li>- основных законов математики.</li></ul>
ОК 4	<ul style="list-style-type: none"><li>- вести диалог, обосновывать свою точку зрения по изучаемой тематике при сдаче экзамена;</li><li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основных разделов математики;</li><li>- способы решения математических задач.</li></ul>
ОК 5	<ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- правил оформления учебной документации (отчетов, контрольных работ);</li><li>- построения устных сообщений с применением научно-технических терминов;</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объём образовательной программы</b>	<i>120</i>
<b>Всего по УД/МДК</b>	<i>116</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>56</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>4</i>
в том числе:	
<i>подготовка к экзамену</i>	<i>4</i>
<b><i>Итоговая аттестация в форме ЭКЗАМЕНА</i></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 ауд/пр	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		22/10	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	Матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Виды матриц. Ранг матрицы. Определители. Свойства определителей. Матричные уравнения.	6	<i>Репродуктивный.</i>
	Практические занятия №1,2,3 «Операции над матрицами, элементарные преобразования матриц». «Вычисление определителей», «Нахождение ранга матрицы и обратной матрицы».	6	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений: метод Гаусса, метод обратной матрицы. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.	4	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие №4,5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, методом обратной матрицы	4	
	Контрольные работы -Зачёт по решению систем линейных уравнений	2	
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		26/12	
<b>Тема 2.1. Векторы</b>	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты вектора.	4	<i>Репродуктивный.</i>

	Практическое занятие № 6 Векторы	2	
<b>Тема 2. 2. Прямые. Кривые второго порядка.</b>	Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой. Окружность и её уравнение. Эллипс и его каноническое уравнение. Исследование формы эллипса по его каноническому уравнению. Гипербола и её каноническое уравнение. Исследование формы гиперболы по её каноническому уравнению. Парабола и её уравнение. Исследование формы параболы по её уравнению. Аналитическая геометрия в пространстве.	10	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие № 7, 8, 9, 10, 11. «Уравнения прямой», «Уравнения окружности, эллипса», «Уравнения гиперболы», «Уравнения параболы» «Кривые второго порядка»	10	
<b>Раздел 3. Комплексные числа</b>	Понятие комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.	4	<i>Репродуктивный.</i>
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>		<b>68/34</b>	
<b>Тема 4. 1. Теория пределов</b>	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними. Теоремы о пределах, число $e$ . Предел функции. Теоремы о пределах. Замечательные пределы. Точки разрыва и их классификация.	4	<i>Репродуктивный.</i>
<b>Тема 4. 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределённостей. Правило Лопиталья. Монотонность функции. Экстремумы функции. Наибольшее, наименьшее значения функции. Вы-	6	<i>Репродуктивный.</i>



	пуклость и точки перегиба. Асимптоты.		
	Практическое занятие № 12, 13, 14, 15 «Нахождение производной сложной функции», «Решение задач на наибольшее и наименьшее значения функции», «Полное исследование функции», «Построение графиков функций».	8	
<b>Тема 4. 3. Интегральное исчисление</b>	Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Универсальная подстановка. Определённый интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование методом замены переменной и по частям в определённом интеграле.	8	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие № 16, 17, 18, 19, 20 «Нахождение неопределённого интеграла», «Интегрирование непосредственно, методом замены и по частям», «Интегрирование методом замены переменной и по частям в определённом интеграле», «Приложения определённого интеграла в геометрии. Вычисление площадей фигур», зачётное занятие по интегральному исчислению	10	
<b>Тема 4. 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	Дифференциальные уравнения, основные понятия и определения. Задача Коши. Геометрическая интерпретация множества решений дифференциального уравнения. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	10	<i>Репродуктивный</i>
	Практическое занятие №21, 22, 23, 24 «Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными», «Решение дифференциальных уравнений первого порядка», «Решение дифференциальных уравнений второго порядка», «Зачёт по решению дифференциальных уравнений».	8	

<b>Тема 4.5.</b> Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	4	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие №25. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
<b>Тема 4.6.</b> Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей первого и второго типа.	2	<i>Репродуктивный.</i>
	Практическое занятие № 26, 27, 28 «Нахождение двойных и повторных интегралов», «Решение задач на приложения двойных интегралов», «Подготовка к экзамену»	6	
<b>Всего</b>		<b>120/56</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оборудование учебного кабинета:

- учебные столы и стулья по количеству обучающихся в группе,
- рабочее место преподавателя;
- рабочая маркерная доска;
- наглядные пособия (учебники, плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, справочники).

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор,
- компьютер.

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

##### **3.2.1 Основные источники:**

1. Григорьев В. П., Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 160с.
2. Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Сборник задач по высшей математике»-М.: Айрис-пресс, 2003. – 576с.
3. Богомолов Н.В., Самойленко Г.И. Математика-М.:Дрофа, 2002
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике-М.:Высшая школа, 2002

##### **3.2.2 Дополнительные источники:**

5. Баврин И.И. Общий курс высшей математики / И.И. Баврин, В.Л. Матросов. - М.: Просвещение. – 1995. – 608 с.
6. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1: Учеб. пособие для студентов вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Высш. школа. - 1980. – 320 с.
7. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2: Учеб. пособие для студентов вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Высш. школа. - 1980. — 365 с.
8. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики / В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович. – М.: Наука. - 1975. – 624 с.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> <li>- анализировать функциональные зависимости и строить графики этих зависимостей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет решать задачи, делает верные выводы</li> <li>– умеет строить графики функциональных зависимостей, а также анализировать их</li> <li>– отвечает на поставленные вопросы, даёт верные ответы</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание отчётов по выполнению практических работ;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- тестирование по теме;</li> <li>- индивидуальный опрос.</li> </ul> <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная работа;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- зачёт.</li> </ul> <p>Итоговый контроль: экзамен.</p>
<b>Знания:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, геометрии;</li> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Умеет находить и систематизировать информацию</li> <li>– методы дифференциального и интегрального исчисления; линейной алгебры;</li> <li>– методы теории комплексных чисел</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание отчётов по выполнению практических работ;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- тестирование по теме;</li> <li>- индивидуальный опрос.</li> </ul> <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная работа;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- зачёт.</li> </ul> <p>Итоговый контроль: экзамен.</p>

