

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01CB6A6C0088B061A645BEDA184126D4C3  
Владелец: Овсянников Владимир Иванович  
Действителен: с 25.09.2023 до 25.12.2024

## Приложение 2.1

к ООП ППССЗ по специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

### рабочая программа

дисциплины

## ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

**Укрупненная группа:** 09.00.00 Информатика и вычислительная техника


**Специальность:** 09.02.07 Информационные системы и программирование  
**Квалификация:** Программист

базовая подготовка

2023 г.

Одобрена цикловой комиссией  
информатики и вычислительной техники

Председатель комиссии

 В.Г. Ильинский

Протокол № 7

от «01» марта 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины  
разработана на основе ФГОС и в  
соответствии с примерной программой  
учебной дисциплины для специальностей  
среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

 В.И. Овсянников

Приказ № 01-03/45  
от «30» марта 2023 г.

Разработчик: Лопатко Э.И.

Техническая экспертиза рабочей программы  
учебной дисциплины «*Элементы высшей математики*»  
пройдена.

Эксперты:  
методист

 Т.Ю. Вяткина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

Часть данной программы может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий.

## 1.2. Цель и результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 5 ЛР 14	<b>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</b> 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	<b>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</b> Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>120</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	52
<i>Самостоятельная работа</i>	8
<i>Консультации</i>	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>Тема 1. Основы теории комплексных чисел</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	<b>4</b>	
	<b>Практические занятия:</b> Действия над комплексными числами	<b>4</b>	
<i>Тема 2. Теория пределов</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	<b>6</b>	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
<b>Практические занятия:</b> Вычисление пределов последовательностей, пределов функций	<b>4</b>		
<i>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	1. Определение производной	<b>6</b>	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
<b>Практические занятия:</b> Нахождение производной функции	<b>4</b>		
<i>Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	<b>6</b>	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
<b>Практические занятия:</b> Вычисление определенных интегралов.	<b>4</b>		
<i>Тема 5. Дифференциальное</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1,

<i>исчисление функции нескольких действительных переменных</i>	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	<b>6</b>	ОК 5, ЛР 14
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	<b>Практические занятия:</b> Дифференцирование функции нескольких переменных	<b>4</b>	
<i>Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	1. Двойные интегралы и их свойства	<b>6</b>	
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
<b>Практические занятия:</b> Вычисление двойных интегралов	<b>4</b>		
<i>Тема 7. Теория рядов</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	<b>2</b>	
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
<b>Практические занятия:</b> Исследование сходимости числовых рядов	<b>4</b>		
<i>Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	<b>4</b>	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
<b>Практические занятия:</b> Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка с постоянными коэффициентами	<b>6</b>		
<i>Тема 9. Матрицы и определители</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	1. Понятие матрицы	<b>2</b>	
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
<b>Практические занятия:</b> Операции над матрицами и системы линейных уравнений	<b>4</b>		
<i>Тема 10. Системы линейных</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1,

<i>уравнений</i>	1. Основные понятия системы линейных уравнений	<b>2</b>	ОК 5, ЛР 14
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	<b>Практические занятия:</b> Решение систем линейных уравнений	<b>4</b>	
<b>Тема 11. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	<b>4</b>	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
<b>Практические занятия:</b> Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	<b>4</b>		
<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 14
	1. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве	<b>4</b>	
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3. Уравнение плоскости		
	4. Прямая и плоскость. Основные задачи		
	5. Линии второго порядка на плоскости		
	6. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
<b>Практические занятия:</b> Нахождение уравнений прямых и кривых 2 порядка	<b>6</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>120</b>	

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

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

Кабинет «Математических и естественнонаучных дисциплин», оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

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

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581> (дата обращения: 14.04.2022).

2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214> (дата обращения: 23.03.2022).

3. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215> (дата обращения: 14.04.2022).

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507899> (дата обращения: 14.04.2022).

2. Общероссийский математический портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) (дата обращения: 03.03.2022).

4. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 14.04.2022).

4. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596> (дата обращения: 14.04.2022).



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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование....</li> <li>• Контрольная работа ....</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата....</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>