

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

от «25» мая 2022 г. № 199 о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

О.В. Рогель

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 Математика**

г. Троицк, 2022 г.

Программа учебной дисциплины ЕН. 01 Математика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 5 февраля 2018 года № 68 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 февраля 2018 г., регистрационный № 50136), с учетом примерной основной образовательной программы ЕН.01 Математика среднего профессионального образования по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, регистрационный номер 08.02.08 – 181228.

Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр примерных программ:

Протокол № 9 от 27.12.2018 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: Орлова Ольга Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей общеобразовательных дисциплин, ОГСЭ и ЕН циклов.

Протокол № 9 от «24» мая 2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

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

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4.

## 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 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4	находить производные; вычислять неопределенные и определенные интегралы; решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; решать простейшие дифференциальные уравнения; находить значения функций с помощью ряда Маклорена;	основные понятия и методы математического анализа дискретной математики; основные численные методы решения прикладных задач; основные понятия теории вероятностей и математической статистики;

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>76</b>
<b>Всего во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>58</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	32
самостоятельная работа	6
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1 Основы линейной алгебры		10		
Тема 1.1 Матрицы и определители.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4	
	Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.	2		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Вычисление определителей высших порядков	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4	
	Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	2		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	2. Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности	4		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 2. Основы математического анализа		28		
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление.	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4	
	Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний.	2		
	Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции.			
	Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл.			
	Правила и формулы дифференцирования.			
	Производная сложной функции.			
	Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям.			
	Производные высших порядков			
	Экстремумы функций.			
	Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной деятельности.			
	Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам профессиональной деятельности.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			8

	3. Дифференцирование сложных функций	4	
	4. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.2 Интегральное исчисление.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.-	<b>2</b>	
	Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	5. Интегрирование функций	2	
	6. Решение прикладных задач с помощью интеграла	2	
	7. Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.3 Дифференциальные уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	<b>2</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	8. Решение дифференциальных уравнений по видам профессиональной деятельности	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.4 Ряды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	<b>2</b>	
	Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда, разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности.	<b>2</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	–	
<b>Раздел 3 Основы теории комплексных чисел</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11,
	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	<b>2</b>	

	Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.		ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	9. Действия над комплексными числами в различных формах записи	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	10. Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной деятельности	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.	4	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	11. Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>58</b>	



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

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются в наличии:**

- кабинет «Математика», оснащенный

оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; плакаты; наглядные пособия;

техническими средствами обучения: компьютер с программным обеспечением, проектор; экран; аудиовизуальные средства – схемы, рисунки, фото и видеоматериалы к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций, набор чертежных инструментов, каркасные модели многогранников и круглых тел.

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

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Омельченко В.П. Математика – М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2020.

2. Пехлецкий И.Д. Математика – М.: ОИЦ «Академия», 2019.

3. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика – М.: ОИЦ «Академия», 2019.

4. Луканкин А.Г. Математика – М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2020.

5. Виноградов Ю.Н., Гомола А.И., Потапов В.И., Соколова Е.В. Математика и информатика – М.: ОИЦ «Академия», 2019.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал Национальная электронная библиотека (Режим доступа): URL: <http://нэб.рф> (дата обращения 17.11.2018)

2. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 17.11.2018)

3. Информационный портал Электронная библиотека Юрайт (Режим доступа): URL: <https://biblio-online.ru/> (дата обращения 17.11.2018)

4. Информационный портал Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября». (Режим доступа): URL: <http://mat.1september.ru> (дата обращения 17.11.2018).

5. Информационный портал Математические этюды (Режим доступа): URL: <http://www.etudes.ru> (дата обращения 17.11.2018)

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Барвин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО – М.: «Юрайт», 2019.

2. Барвин И.И. Математический анализ. Учебник и практикум. – М.: «Юрайт», 2020.

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;</p> <p>Основные численные методы решения прикладных задач;</p> <p>Основные понятия теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Демонстрирует владение понятиями и методов математического анализа дискретной математики.</p> <p>Демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач;</p> <p>Демонстрирует владение понятиями теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Тестирование</p> <p>Оценка решений прикладных задач</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Находить производные;</p> <p>Вычислять неопределенные и определенные интегралы;</p> <p>Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>Решать простейшие дифференциальные уравнения;</p> <p>Находить значения функций с помощью ряда Маклорена</p>	<p>Решает задачи по теме</p>	<p>Проектная работа</p> <p>Оценка решений прикладных задач</p>