

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.07.2024 11:39:07  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение III.23  
к образовательной программе  
по специальности 08.02.08  
Монтаж и эксплуатация  
оборудования и систем газоснабжения*

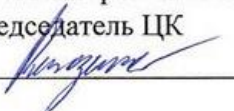
## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

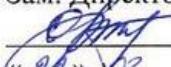
### **ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Форма обучения	<u>очная</u> <i>(очная, заочная)</i>
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.2018, №68 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26.02.2018, регистрационный №50136).

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 08.00.00 от 21.05.2021, №5, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022).

Рабочая программа рассмотрена  
На заседании ЦК общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 8  
От «22» марта 2024 г.  
Председатель ЦК  
 К.Н. Рагозина

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. Директора по УМР  
 О.М. Баженова  
«22» 03 2024 г.

**Рабочую программу разработал:**

Преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – учитель математики Р.Д. Борисова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:**  
дисциплина ЕН. 01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК1.1- ПК1.3, ПК 2.1- ПК 2.5, ПК3.1- ПК 3.6,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить производные;</li> <li>- вычислять неопределенные и определенные интегралы;</li> <li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать простейшие дифференциальные уравнения;</li> <li>- находить значения функций с помощью ряда Маклорена</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;</li> <li>- основные численные методы решения прикладных задач;</li> <li>- основные понятия теории вероятностей и математической статистики</li> </ul>

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления;

ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления;

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления;

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к строительству и монтажу;

ПК 2.2. Организовывать и выполнять работы по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления в соответствии с правилами и нормами по охране труда, требованиями пожарной безопасности и охраны окружающей среды;

ПК 2.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ;

ПК 2.4. Выполнять пусконаладочные работы систем газораспределения и газопотребления;

ПК 2.5. Руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления;

ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления;

ПК 3.2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления;

ПК 3.3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления;

ПК 3.4. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством;

ПК 3.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

## 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 учебной дисциплины</b>	72
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	32
Самостоятельная работа	6
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	4

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Основы линейной алгебры</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1 Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	2	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
	1. Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.		
	<b>Практическое занятие:</b> <i>№1.</i> Вычисление определителей высших порядков.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>№1 Действия над матрицами.</i>	1	
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	2	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
	1. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. 2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.		
	<b>Практические занятия:</b> <i>№2.</i> Решение системы линейных уравнений методом Крамера. <i>№3.</i> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> <i>№2. Решение прикладных задач на применение систем линейных уравнений.</i>	1	
<b>Раздел 2 Основы математического анализа</b>		<b>35</b>	
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	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
	1. Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. 2. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. 3. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл. 4. Правила и формулы дифференцирования.		

	<p>5.Производная сложной функции.          6.Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям.          7.Производные высших порядков          8.Экстремумы функций.          9.Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной деятельности.          10. Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам профессиональной деятельности.</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b>          №4. Дифференцирование сложных функций.          №5. Исследование функций и построение графиков.          №6. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b>          №3. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала.</p>	1	
Тема 2.2 Интегральное исчисление	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	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
	<p>1.Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.          2.Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами.          3.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.</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b>          №7. Интегрирование функций.          №8. Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников.          №9. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b>          №.4 Решение прикладных задач с помощью интеграла.</p>	1	
Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5,
	<p>1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши.          Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.</p>		



	2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		ПК 3.1 – ПК 3.6
	<b>Практические занятия:</b> №10. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. №11. Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> №5. Решение прикладных задач с применением дифференциальных уравнений.	1	
Тема 2.4 Ряды	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. 2. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в степенные ряды. 3. Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда, разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности.	2	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
	<b>Практическое занятие:</b> № 12. Исследование рядов на сходимость.	2	
<b>Раздел 3 Основы теории комплексных чисел</b>		<b>11</b>	
Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. 2. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	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
	<b>Практическое занятие:</b> № 13. Действия над комплексными числами в различных формах записи	4	
Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. 2. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.	2	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

	<b>Практическое занятие:</b> № 14. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	ОК1-11
	<b>Самостоятельная работа:</b> №6. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.	1	
<b>Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>8</b>	
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	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
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. 2. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема сложения вероятностей.		
Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины	<b>Содержание учебного материала</b>	2	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
	1. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. 2. Математическое ожидание дискретной случайной величины. 3. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.		
	<b>Практическое занятие:</b> № 15. Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики.	2	
<b>Консультации</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		4	
<b>Всего</b>		72	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета математики, оснащённого оборудованием:

компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиа проектор (переносной); экран проекционный (переносной).

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

#### Перечень учебно-наглядных пособий:

Комплект чертежных инструментов для черчения на доске; модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур; наглядные пособия плакаты по темам: «Математика в Древней Греции», «Математика на Востоке» стенд «Дифференцирование, интегрирование»; справочные таблицы.

#### Программное обеспечение:

Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus ; ZOOM (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### 3.2.1. Основные источники:

1. Богомолов Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>.

2. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / ред.: М. Б. Хрипунова, И. И. Цыганок. - М : Издательство Юрайт, 2023. - 472 с. (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645>.

3. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512130>.

4. Павлюченко Ю.В. Математика : учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Профессиональное образование).— Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511840>.

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

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО: в 2ч. Ч. 1 / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>.

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО. Ч. 2 / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669>.

3. Зенков А.В. Численные методы : учебное пособие для СПО / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 122 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513780>.

### **3.2.3 Информационные ресурсы:**

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов : [сайт]. - URL :<http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 27.05.2023). - Текст : электронный.

2. Общероссийский математический портал : [сайт]. - URL :<http://www.mathnet.ru> (дата обращения: 27.05.2023). - Текст : электронный.

3. Юрайт : образовательная платформа : сайт. — URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 27.05.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

4. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва. 2000 — . — URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 27.05.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

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

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
Знания Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики; ОК 01- ОК 06, ПК1.1- ПК1.3, ПК3.1- ПК 3.6	Демонстрирует определения понятий, владение методами математического анализа и синтеза, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.	Текущий контроль в форме практических занятий № 4-12, самостоятельных работ № 3,4
Основные численные методы решения прикладных задач; ОК 09, ОК 11, ПК 2.1	ПК 2.5 Строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения. Текущий контроль в форме практических занятий № 4	12, самостоятельных работ № 3,4
Основные понятия теории вероятностей и математической статистики; ОК 01-ОК 06, ПК 3.6- ПК3.1	Описывает основные методы вычисления площадей и объёмов	Текущий контроль в форме практических занятий № 15
Умения Находить производные; находить значения функций с помощью ряда Маклорена; ОК 01- ОК 06, ОК 09, ПК3.1- ПК 3.6	Применяет таблицу производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций.	Текущий контроль в форме практических занятий № 12
Вычислять неопределенные и определенные интегралы; ОК 01- ОК 06, ПК1.1- ПК1.3, ПК3.1- ПК 3.6	Применяет таблицу производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций.	Текущий контроль в форме практических занятий № 7-11, самостоятельных работ № 4
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 2.1- ПК 2.5, ПК3.1- ПК 3.6	Исследует реальные процессы с помощью производной.	Текущий контроль в форме практических занятий № 4-12, самостоятельных работ № 3,4
Решать простейшие дифференциальные уравнения; ОК 01- ОК 06,	Рассчитывает площади и объёмы с использованием определённого интеграла.	Текущий контроль в форме практических занятий № 7,

ОК 09, ПК3.1- ПК 3.6		самостоятельных работ № 4
Находить значения функций с помощью ряда Маклорена. ОК 09, ОК 11,ПК1.1-ПК1.3, ПК 2.1- ПК 2.5	Применяет вероятностный метод для описания реальных процессов.	Текущий контроль в форме практических занятий № 12