

УТВЕРЖ
Заместител
«28» апре

Заместитель директора по УР


/Васильева С.Е./

«28» апреля 2023 г.

по специальности

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

2023 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 8
«28» апреля 2023 г.
Председатель ПЦК
 /Шугаева Ю.С./

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Разработчик:



подпись

Габдулхаева Д.К., преподаватель высшей категории Волжского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внутренний): Гурьянова Е.В. преподаватель математики и информационных технологий Волжского филиала ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензент (внешний):

Умарова И.В., преподаватель высшей категории ГБПОУ Республики Марий Эл «Строительно-промышленный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена на (ППССЗ) по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Цель учебной дисциплины:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине ЕН.01 Математика составляет 84, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 62, часов самостоятельной работы – 2

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

1. Основы линейной алгебры.
2. Основы математического анализа.
3. Основы теории комплексных чисел.
4. Основы теории вероятностей и математической статистики.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
Общие и профессиональные компетенции	
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 общечеловеческих ценностей.

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
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 качество.
ПК 3.5	Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.
ПК 3.6	Анализировать и контролировать процесс подачи газа низкого давления и соблюдения правил его потребления в системах газораспределения и газопотребления.

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, выполнения практических работ.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

2.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ППСЗ и реализуется в 3 семестре.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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,	У1. Находить производные; вычислять неопределенные и определенные интегралы; У2. Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; У3. Решать простейшие дифференциальные уравнения; находить значения функций с помощью ряда Маклорона;	3.1. Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики; 3.2. Основные численные методы решения прикладных задач; 3.3. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	84
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	32
лабораторные работы	-
контрольные работы	-
самостоятельная работа	8
консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена.	18

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

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		12	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
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6	
	Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Вычисление определителей высших порядков	2	
	Вычисление матриц.	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
	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Основы математического анализа		24	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
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	6	
	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	4			
	Дифференцирование сложных функций	2			
	Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	-			
Тема 2.2 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	8	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		
	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. 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.	6			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ				
	Интегрирование функций			2	
	Решение прикладных задач с помощью интеграла	2			
	Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	-			
	Тема 2.3 Дифференциальн ые уравнения	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
		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.		2	
В том числе, практических занятий и лабораторных работ		4			
Решение дифференциальных уравнений по видам профессиональной		4			

	деятельности		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4 Ряды	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,
	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.	2	
	Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда, разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Разложение функций в степенные ряды.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3 Основы теории комплексных чисел		14	
Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел	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
	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	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Действия над комплексными числами в различных формах записи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение домашнего задания.		
Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	8	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
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной деятельности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение домашнего задания.		

Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики		14	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
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала	2	
	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Определение вероятности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение домашнего задания.		
Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной величины	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
	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	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение домашнего задания.		
Лекции		24	
Практические занятия		32	
Самостоятельная работа		8	
Всего:		64	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов.

Кабинет математики

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук Lenovo G500 15.6" i3/4096Mb/320 Gb/DVDru/ – 1 шт., переносной проектор SONY XGA VPL EX5 – 1 шт., экран переносной на стойке – 1 шт.

Программное обеспечение: Windows 7 Professional, MS Office Standard 2016, Dr. Web, Abode reader 6.0 CE, 7-zip, CDBurnerXP, Google Chrome, XnView, Far Manager 2.

Средства обучения: набор классных инструментов- 2 шт., макеты геометрических фигур- 7шт., комплект специализированных плакатов по геометрии, алгебре и началам математического анализа, стенды: «Значения тригонометрических функций некоторых углов», «Преобразование арифметических корней», «Формулы сокращенного умножения», «Основные тригонометрические формулы».

4.2 Информационное обеспечение реализации программы

Основная и дополнительная литература.

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Дадаян, А. А. Математика: учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1891827	https://znanium.com/catalog/product/1891827
2	Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7417-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/15951	https://e.lanbook.com/book/15951
3	Юхно, Н. С. Математика: учебник / Н. С. Юхно. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1906092	https://znanium.com/catalog/product/1906092
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 492 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111199	https://e.lanbook.com/book/111199

Лицензионное программное обеспечение:

№№ п/п	Производитель	Наименование
1	microsoft	microsoft access (лицензия №700524030);
2	microsoft	microsoft office standard (лицензия №66059532 open 96044930zze1711);
3	microsoft	microsoft project professional (лицензия №700524030);
4	microsoft	microsoft visio professional (лицензия №700524030);
5	microsoft	microsoft visual studio enterprise (лицензия №700524030);
6	microsoft	microsoft windows enterprise (лицензия №700524030)
7	АСКОН	компас-3d v17 (лицензия №вг-16-00168);

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения занятий обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: оценка практических работ.

Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
		уметь	знать	
Тема 1.1 Матрицы и определители.	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		3.2	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений.	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		3.2	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 2.1 Дифференциальное исчисление.	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	У1, У2	3.1, 3.2	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 2.2 Интегральное исчисление.	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	У1, У2	3.1, 3.2	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 2.3 Дифференциальные уравнения.	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	У1, У2, У3	3.1	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 2.4 Ряды.	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	У1	3.1	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен

Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел.	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		3.2	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел.	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		3.2	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	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		3.3	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной	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		3.3	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.