

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 19.06.2025 17:52:59
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a5b4422

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ЕН.01 Математика
(наименование учебной дисциплины)

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией гуманитарных и социальных дисциплин.

Протокол № 2 от «06» сентября 2023 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения (утвержден Приказом Министерства образования и науки от 5 февраля 2018 года № 68).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

(указать профессию, специальность, укрупненную группу (группы) профессий или направление (направления) подготовки)

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ЕН.01 Математика является освоение содержания предмета Математика и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

– основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;

– основные численные методы решения прикладных задач;

– основные понятия теории вероятностей и математической статистики;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– 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 Маклорона;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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, 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;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	20
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося	24
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
ИТОГО	80

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1 Основы линейной алгебры		24	
Тема 1.1 Матрицы и определители	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
	Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Вычисление определителей высших порядков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе Вычисление определителей высших порядков	2	
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений	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, 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.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Решение систем линейных уравнений по видам профессиональной деятельности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	4	
Раздел 2. Основы математического анализа		34	
Тема 2.1 Дифференциальное 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, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. 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.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Дифференцирование сложных функций. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала. Производные высших порядков Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам профессиональной деятельности.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Экстремумы функций. Решение с помощью производной прикладных задач по видам	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	профессиональной деятельности.		
Тема 2.2 Интегральное 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
	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Геометрический смысл определенного интеграла. Интегрирование функций. Решение прикладных задач с помощью интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	4	
Тема 2.3 Дифференциальные уравнения	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, 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.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Решение дифференциальных уравнений по видам профессиональной деятельности	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
Тема 2.4 Ряды	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, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление суммы ряда и исследование сходимости ряда, разложение функции в ряд в области профессиональной деятельности.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 3 Основы теории комплексных чисел		12	
Тема 3.1 Основные свойства комплексных чисел	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
	Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Действия над комплексными числами в различных формах записи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
Тема 3.2 Некоторые приложения теории комплексных чисел	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 квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной деятельности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности	2	
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики		16	
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	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, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Теорема сложения вероятностей.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Теорема умножения вероятностей.	2	
Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание случайной	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, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины.	2	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Решение простейших задач теории вероятностей и математической статистики	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
величины	Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное случайной величины.		
		Всего:	80
		из них практических занятий	34
		лекций	20
		самостоятельная работа	24
		зачет	2

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Эффективность преподавания курса Математики зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, карточки, раздаточный материал);
- учебно-методическое обеспечение.

Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается)

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППСЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Омельченко В.П. Математика – М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР- Медиа», 2016
2. Пехлецкий И.Д. Математика – М.: ОИЦ «Академия», 2014
3. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика – М.: ОИЦ «Академия», 2014
4. Луканкин А.Г. Математика – М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР- Медиа», 2016

5. Виноградов Ю.Н., Гомола А.И., Потапов В.И., Соколова Е.В. Математика и информатика – М.: ОИЦ «Академия», 2015
6. Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3982-9.
7. Лукьяненко, И. С. Статистика : учебник для спо / И. С. Лукьяненко, Т. К. Ивашковская. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-5796-0.
8. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-5799-1.
9. Практикум и индивидуальные задания по дифференциальным уравнениям (типовые расчеты) : учебное пособие для спо / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк, Е. А. Швед, Ю. В. Швец. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-5805-9.
10. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1.
11. Бабичева, И. В. Дискретная математика. Контролирующие материалы к тестированию : учебное пособие для спо / И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-5827-1.
12. Трухан, А. А. Линейная алгебра и линейное программирование : учебное пособие для спо / А. А. Трухан, В. Г. Ковтуненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-5809-7.
13. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-4906-4.
14. Трухан, А. А. Математический анализ. Функция одного переменного : учебное пособие для спо / А. А. Трухан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5937-7.

Основные электронные издания

15. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470393> (дата обращения: 12.05.2021)
16. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е

изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469433> (дата обращения: 12.05.2021)

17. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 439 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09108-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470790> (дата обращения: 12.05.2021)

18. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09135-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470791> (дата обращения: 12.05.2021)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
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	Оценка результатов выполнения заданий, приемов, упражнений. Оценка выполненных самостоятельных работ.
Знания:	
Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики; Основные численные методы решения прикладных задач; Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Контрольная работа. Самостоятельная работа. Защита реферата. Выполнение проекта. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). Оценка выполнения практического задания (работы). Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е.
ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по учебной дисциплине

ЕН.01 Математика

(наименование учебной дисциплины)

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения
(код, наименование профессии/специальности)

Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации в форме
дифференцированного зачета

1. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции
2. Производная и дифференциал функции (определение и свойства). Линейная, степенная, логарифмическая и показательная функции. Формулы дифференцирования.
3. Производная и дифференциал функции (определение и свойства). Тригонометрические и обратные тригонометрические функции. Формулы дифференцирования.
4. Производная и дифференциал произведения и частного (дроби). Производная сложной функции. Производные высших порядков.
5. Приложение производной: уравнение касательной и нормали к кривой.
6. Геометрический смысл производной и дифференциала.
7. Функции нескольких аргументов. Частная производная. Полный дифференциал.
8. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.
9. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Теорема о множестве первообразных.
10. Свойства неопределенного интеграла.
11. Понятие интегральной суммы и определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
12. Свойства определенного интеграла, выраженные с помощью равенств.
13. Свойства определенного интеграла, выраженные с помощью неравенств.
14. Теорема о среднем.
15. Формула Ньютона – Лейбница.
16. Замена переменной в неопределенном и определенном интегралах.
17. Интегрирование по частям: неопределенный и определенный интеграл.
18. Определение дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
19. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.
20. Уравнение Бернулли.
21. Числовой ряд. Сумма ряда. Закопеременные и знакопеременные ряды. Сходимость числового ряда.
22. Степенные ряды. Область сходимости, радиус сходимости и промежуток сходимости степенного ряда.
23. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация
24. Комплексные числа. Действия над комплексными числами, представленными в алгебраической форме

25. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, представленными в тригонометрической форме.
26. Множества и операции над ними. Элементы математической логики.
27. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий.