

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность

13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи

2025 г.

РАССМОТРЕНА

на заседании МЦК математических и общих
естественно-научных дисциплин

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора ГБПОУ «ВЭК»
№ 157-ОД от «02» июня 2025 г.

Протокол № 9

от «14» мая 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 февраля 2018 г. №66.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский энергетический колледж»

Разработчик: Лысикова Ирина Владимировна, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

Эксперт: Балахонов Алексей Игоревич, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи. Учебная дисциплина «Математика» наряду с учебными дисциплинами математического и общего естественнонаучного цикла обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Выполнять необходимые типовые расчеты конструктивных элементов линий электропередачи;

ПК 4.4. Выполнять технико-экономические расчеты затрат на производимые работы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины «Математика» обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07, ОК09, ПК1.2, ПК4.4	<ul style="list-style-type: none">- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;- решать дифференциальные уравнения;- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;- применять вычислительные средства при решении разных задач;- строить графики простых и сложных гармоник.	<ul style="list-style-type: none">- основы линейной алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;- основы дифференциального и интегрального исчисления;- основные понятия и методы теории комплексных чисел.- основы теории рядов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	98
Самостоятельная работа	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	96
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	48
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение. Подготовка к освоению учебной дисциплины «Математика»		2	ОК01, ОК02
	Содержание учебного материала	2	ОК03
	История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	2	ОК04 ОК05
Раздел 1. Основы линейной алгебры		12	ОК01, ОК02
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК03
	Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Определители 2 и 3 порядков. Вычисление определителей высших порядков.	2	ОК04 ОК05
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	ОК07 ОК09
	1. Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу)	2	ПК4.4
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8	
	Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	2. Решение систем линейных уравнений различными методами.	2	
	3. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	2	

Раздел 2. Основы теории комплексных чисел		12	ОК01, ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09
Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	4	
	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	4. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел.	2	
Тема 2.2. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Содержание учебного материала	8	
	Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	5. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	6. Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной деятельности	2	
Раздел 3. Основы математического анализа		45	ОК01, ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09 ПК1.2 ПК4.4
Тема 3.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	14	
	Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций.	2	
	Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.	2	
	Асимптоты. Схема исследования функции посредством производной и построение графика.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	7. Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности	2	
	8. Дифференцирование сложных функций	2	
	9. Исследование и построение графиков функций с помощью производных	2	
	10. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью производной	2	

Тема 3.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	10
	Дифференциал функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	2
	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	11. Нахождение неопределенного интеграла различными способами	2
	12. Вычисление определенного интеграла различными способами	2
	13. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью определенного интеграла	2
Тема 3.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	10
	Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2
	Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	14. Решение дифференциальных уравнений 1 порядка	2
	15. Решение дифференциальных уравнений 2 порядка.	2
	16. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью дифференциальных уравнений	2
Тема 3.4. Числовые ряды	Содержание учебного материала	6
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера.	2
	Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	17. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2

Тема 3.5 Функциональные ряды	Содержание учебного материала	4	
	Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	18. Построение простых и сложных гармоник	2	
	Самостоятельная работа	1	
	Применение рядов в электротехнике		
Раздел 4. Основы дискретной математики		2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК07 ОК09
Тема 4.1. Множества и отношения	Содержание учебного материала	2	
	Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.	2	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		13	ОК01, ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09 ПК4.4
Тема 5.1. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	4	
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	19. Решение задач на вычисление вероятности события	2	
Тема 5.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	Содержание учебного материала	4	
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	20. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
Тема 5.3. Основные понятия математической статистики	Содержание учебного материала	4	
	Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	21. Решение простейших задач математической статистики	2	
	Самостоятельная работа	1	
	Значение математической статистики в освоении технических дисциплин. Статистический анализ результатов измерений		

Раздел 6. Основные численные методы		10	OK01, OK02 OK03 OK04 OK05 OK07 OK09 ПК1.2
Тема 6.1. Приближенные числа и действия с ними	Содержание учебного материала	6	
	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	22. Решение прямоугольных и косоугольных треугольников с помощью МК.	2	
	23. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с применением приближенных вычислений.	2	
Тема 6.2. Приближенное вычисление определенных интегралов	Содержание учебного материала	6	
	Приближенное вычисление определенных интегралов методом прямоугольников, трапеций и парабол	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	24. Приближенное вычисление определенных интегралов	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		98	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, таблицы, раздаточный материал);
- технические средства обучения: мультимедийный комплекс.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. *Богомолов, Н. В.* Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7
2. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019. (Среднее профессиональное образование)
3. *Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В.* Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 5-е изд., стер. — М., 2020.
4. *Башмаков М.И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - 4-е изд. испр — М., 2021.
5. *Башмаков М.И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - 6-е изд., стер. — М., 2022.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>
4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/>
5. Федеральный портал «Российское образование». -
6. URL: <http://www.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль знаний и умений, сформированных в ходе получения среднего общего образования, осуществляется в форме письменной проверочной работы на проверку знаний с учетом их дальнейшего применения при формировании общих и профессиональных компетенций в рамках учебной дисциплины «Математика».

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основные методы дифференциального и интегрального исчисления; основные численные методы решения прикладных задач.	Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными. Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей. Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Называть основные методы интегрирования.	устные обоснованные ответы; защита индивидуального задания; выступление с докладами и сообщениями; тестирование; дифференцированный зачет.

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения.</p>	<p>Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций. Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке. Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов. Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям. Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям. Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления. С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы. Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера. Грамотно исследовать на сходимость знакпеременные ряды по признаку Лейбница. Раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена. Выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости.</p>	<p>проверка и анализ содержания докладов; проверка индивидуальных заданий по решению задач, письменные и устные опросы обучающихся; аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; дифференцированный зачет.</p>
---	--	--

	<p>Решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.</p> <p>Решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности.</p> <p>Вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения.</p> <p>Выполнять действия с приближенными числами.</p> <p>Находить погрешности вычислений точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества.</p> <p>С применением правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств.</p> <p>С применением правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот.</p> <p>Обосновывать вероятность событий.</p>	
--	---	--