

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Волгоградский энергетический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

*Специальность 13.02.06 Релейная защита и автоматизация  
электроэнергетических систем*

**2023 г.**

РАССМОТРЕНА  
на заседании МЦК математических и  
общих естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 8  
от 04 апреля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ГБПОУ «ВЭК»  
№ 64 от 11 мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом ГБПОУ «ВЭК»  
Протокол № 3  
от 11 мая 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем** базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1248 от 22 декабря 2017 г. (зарегистрировано в Минюсте России 18 января 2018 г. № 49678).

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

Разработчик: Елена Леонидовна Айсаева, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

Эксперт: Балахонов Алексей Игоревич, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 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 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Учебная дисциплина «МАТЕМАТИКА» наряду с учебными дисциплинами математического и общего естественнонаучного цикла обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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 Российской Федерации 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.

## 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, ОК06, ОК09	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- решать дифференциальные уравнения;</li><li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li><li>- применять вычислительные средства при решении разных задач;</li><li>- строить графики простых и сложных гармоник.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основы линейной алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- основные понятия и методы теории комплексных чисел.</li> <li>- основы теории рядов.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	98
<b>Самостоятельная работа<sup>1</sup></b>	2
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	96
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	48
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

---

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

## 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
<b>Введение. Подготовка к освоению учебной дисциплины «Математика»</b>		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	2	
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 1.1. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Определители 2 и 3 порядков. Вычисление определителей высших порядков.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу)	2	
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Решение систем линейных уравнений различными методами.	2	
	2. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	2	
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>12</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	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	

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел.	2	
Тема 2.2. Тригонометрическая и показательные формы комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	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	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	2. Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной деятельности	2	
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>45</b>	
Тема 3.1. Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	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	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	1. Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности	2	
	2. Дифференцирование сложных функций	2	
	3. Исследование и построение графиков функций с помощью производных	2	
	4. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью производной	2	
Тема 3.2. Интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	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	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1. Нахождение неопределенного интеграла различными способами	2	
	2. Вычисление определенного интеграла различными способами	2	
	3. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью определенного интеграла	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	

Тема 3.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	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	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1. Решение дифференциальных уравнений I порядка	2	
	2. Решение дифференциальных уравнений 2 порядка.	2	
	3. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью дифференциальных уравнений	2	
Тема 3.4. Числовые ряды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	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	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
Тема 3.5 Функциональные ряды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Построение простых и сложных гармоник	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Применение рядов в электротехнике		
<b>Раздел 4. Основы дискретной математики</b>		<b>2</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 4.1. Множества и отношения	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.	2	
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>13</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 5.1. Основы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	



	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1.Решение задач на вычисление вероятности события	2	
Тема 5.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1.Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
Тема 5.3. Основные понятия математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Задачи математической статистики.	2	
	Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1.Решение простейших задач математической статистики	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Значение математической статистики в освоении технических дисциплин. Статистический анализ результатов измерений		
<b>Раздел 6. Основные численные методы</b>		<b>10</b>	
Тема 6.1. Приближенные числа и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 03, ОК 04, ОК 09
	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1.Решение прямоугольных и косоугольных треугольников с помощью МК.	2	
	2. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с применением приближенных вычислений.	2	
Тема 6.2. Приближенное вычисление определенных интегралов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Приближенное вычисление определенных интегралов методом прямоугольников, трапеций и парабол	2	
	Обобщение и систематизация пройденного материала, коррекция знаний	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1.Приближенное вычисление определенных интегралов	2	
<b>Всего</b>		<b>98</b>	

### 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, рекомендуемых 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
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  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.</p>	<p>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.</p>	<p>устные обоснованные ответы;  защита индивидуального задания;  выступление с докладами и сообщениями;  тестирование;  дифференцированный зачет.</p>

<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> 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 знакопеременные ряды по признаку Лейбница. Раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена. Выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.</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>Изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости.</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 учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств.</p> <p>С учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот.</p> <p>Обосновывать вероятность событий.</p>	
--	--	--