

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий

Профиль обучения: технологический

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.


Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: С.Н. Куванова, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО

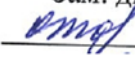
Протокол № 1 от "30" августа 2022 г.

Председатель МК

  
Н.Н. Киселева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

  
О.Н. Тарасова

"30" августа 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина Математика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 03, ОК 10, ОК 11.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– находить производную элементарной функции;</li><li>– выполнять действия над комплексными числами;</li><li>– вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами;</li><li>– решать простейшие уравнения и системы уравнений;</li><li>– задавать множества и выполнять операции над ними;</li><li>– находить вероятность в простейших задачах;</li><li>– выполнять арифметические операции с векторами;</li><li>– применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и методы математического анализа;</li><li>– методику расчета с применением комплексных чисел;</li><li>– базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– структуру дифференциального уравнения;</li><li>– способы решения простейших видов уравнений;</li><li>– определение приближенного числа и погрешностей;</li><li>– понятие множества, элементов множества; способы задания множеств и операций над ними;</li><li>– понятие вектора, операции с векторами; применение векторов при решении задач;</li><li>– элементы комбинаторного анализа, определение вероятности, простейшие свойства вероятности;</li><li>– понятие числового ряда, виды рядов; теорему Фурье, разложение в ряд Фурье некоторых функций.</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 образовательной нагрузки</b>	<b>102</b>
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>2</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>82</b>
в том числе:	
лекций, уроков	<b>46</b>
практические занятия	<b>36</b>
курсовой проект (работа) по практикам производственной и учебной	
консультации	<b>12</b>
промежуточная аттестация	<b>6</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

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>Введение</b>	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	<b>2</b>	ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
<b>Раздел 1. Понятие о числе. Комплексные числа.</b>		<b>6</b>	ОК 02 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Целые, рациональные и действительные числа. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Действия с приближенными значениями. Сравнение числовых выражений. Стандартная запись числа. Действия с числами в стандартном виде.		ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
Тема 1.2. Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Определение комплексного числа. Действительная и мнимая часть. Геометрическая интерпретация. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи числа. Модуль и аргументы комплексного числа. Переход из одной формы записи комплексных чисел в другую. Арифметические операции над комплексными числами. Возведение в степень. 2. <b>Практическая работа № 1.</b> «Выполнение действий с комплексными числами». Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической и показательной формах. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.		ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>		<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 11 ПК 4.3
Тема 2.1. Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики.		ОК 01 ОК 02 ОК 11 ПК 4.3
Тема 2.2. Предел и непрерывность	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке.		ОК 02

		Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.		ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	2.	<b>Практическая работа № 2.</b> «Вычисление пределов».		
<b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>			<b>8</b>	
Тема 3.1. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	1.	Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го порядка, 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей.		
	2.	<b>Практическая работы № 3.</b> «Действия с матрицами».		
Тема 3.2. Системы линейных уравнений.	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	1.	Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы.		
	2.	<b>Практическая работа № 4.</b> «Решение систем линейных уравнений различными способами». Решение систем линейных уравнений 3 порядка методом Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы.		
<b>Раздел 4. Элементы аналитической геометрии</b>			<b>12</b>	
Тема 4.1. Векторы	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	1.	Понятие вектора Координаты и длина вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Расстояние между двумя точками на плоскости. Скалярное произведение векторов. Углы, образуемые вектором с осями координат. Углы между векторами. Коллинеарность и перпендикулярность векторов.		
	2.	<b>Практическая работа № 5.</b> Действия с векторами		
Тема 4.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ПК 4.3
	1.	Общее уравнение прямой. Векторное и каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.		
	2.	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.		
	3.	<b>Практическая работа № 6.</b> «Составление уравнения прямой». Составление уравнений		

		прямой различных видов. Переход от одного вида уравнения к другому.		
	4.	<b>Практическая работа № 7.</b> Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.		
<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление</b>			<b>10</b>	
Тема 5.1. Производная функции	<b>Содержание учебного материала:</b>			ОК 01 ОК 02 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	1.	Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.		
	2.	Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций. Вторая производная и производные высших порядков		
	3.	<b>Практическая работа № 8.</b> «Вычисление производных». Нахождение производных элементарных и сложных функций, используя правила дифференцирования.		
Тема 5.2. Приложение производной	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций.		
	2.	<b>Практическая работа № 9.</b> Исследование функции с помощью производной и построение графика.		
<b>Раздел 6. Интегральное исчисление</b>			<b>12</b>	
Тема 6.1. Неопределенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
	1.	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.		
	2.	<b>Практическая работа № 10.</b> «Нахождение неопределенных интегралов». Вычисление неопределенных интегралов по таблице интегралов (непосредственное интегрирование), методом разложения и замены переменной.		
Тема 6.2. Определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
	1.	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.		
	2.	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла		
	3.	<b>Практическая работа № 11.</b> Вычисление определенного интеграла различными методами		
	4.	<b>Практическая работа № 12.</b> Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла		



<b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>		<b>8</b>	
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	1.	Дифференциал функции. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	
Тема 7.2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	1.	Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Задачи, приводящие к однородным дифференциальным уравнениям первого порядка. Алгоритм решения однородных дифференциальных уравнений.	
Тема 7.3. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	1.	Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Основные методы решения.	
	2.	<b>Практическая работа № 13.</b> «Решение дифференциальных уравнений».	
<b>Раздел 8. Ряды</b>		<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	1.	Числовые ряды. Необходимый и достаточный признаки сходимости ряда. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье функции, заданной в промежутке $0 \leq x \leq 2\pi$ . Разложение в ряды Фурье некоторых функций.	
	2.	<b>Практическая работа № 14.</b> Ряды. Необходимый и достаточный признаки сходимости ряда. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье	
<b>Раздел 9. Основы дискретной математики</b>		<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 02 ОК 11 ПК 4.3
	1.	Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.	
	2.	<b>Практическая работа № 15.</b> Операции над множествами	

<b>Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика</b>		<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1
	<b>Содержание учебного материала</b>		
1.	Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула бинома Ньютона. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности.		
2.	Задачи математической статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.		
3.	<b>Практическая работа № 16.</b> Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания.		
4.	<b>Практическая работа № 17.</b> Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности.		
5.	<b>Практическая работа № 18.</b> Задачи математической статистики.		
<b>Всего:</b>		<b>82</b>	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		2	
1. Математический анализ 2. Основы дискретной математики			
<b>Итого:</b>		<b>84</b>	
<b>Консультации</b>		<b>12</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>102</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины предусмотрено наличие учебного кабинета Математики.

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- автоматизированное рабочее место преподавателя и рабочие места обучающихся;
- методические рекомендации для практических работ;
- комплект лекций;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран.

Комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники упражнений, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, набор мультимедиа презентаций).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные электронные издания:

1. Богомолов Н. В., Самойленко П. И. Математика: Учебник для СПО. – 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-433286#page/1>.
2. Богомолов Н. В. Алгебра и начала анализа: Учеб. пос. для СПО - М.: Юрайт, 2022. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/algebra-i-nachala-analiza-428057#page/1>
3. Богомолов Н. В. Геометрия: Учеб. пос. для СПО - М.: Юрайт, 2022. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/geometriya-428060#page/1>

##### Дополнительные источники:

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: [https://eknigi.org/estestvennye\\_nauki/page/7/](https://eknigi.org/estestvennye_nauki/page/7/) «Электронные книги – источник знаний XXI века» (дата обращения: 16.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: [www.aldebaran.ru](http://www.aldebaran.ru) – Электронная библиотека книг(дата обращения: 16.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) – Электронная библиотека «Юрайт» (дата обращения: 16.11.2018).
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: [www.matcabi.net](http://www.matcabi.net) – кабинет математики онлайн (дата обращения: 16.11.2018).
5. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для прикладного бакалавриата. - М.: Юрайт, 2015.
6. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов / Н.В. Богомолов. – 10-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014.
7. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова, С.П. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– основных понятий и методов математического анализа;</li> <li>– по методике расчета с применением комплексных чисел;</li> <li>– по базовым понятиям дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– структуры дифференциального уравнения;</li> <li>– способов решения простейших видов уравнений;</li> <li>– по определению приближенного числа и погрешностей;</li> <li>– понятия множества, элементов множества;</li> <li>- способы задания множеств и операций над ними;</li> <li>– понятие вектора, операции с векторами; применение векторов при решении задач;</li> <li>– элементов комбинаторного анализа;</li> <li>– по определению вероятности, простейших свойства вероятности;</li> <li>– понятия числового ряда, видов рядов.</li> </ul>	<p>Демонстрация знаний основных понятий и методов математического анализа.</p> <p>Демонстрация знаний по базовым понятиям дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Демонстрация знаний по определению приближенного числа и погрешностей.</p> <p>Демонстрация знаний по понятиям множества, элементов множества.</p> <p>Демонстрация знаний по понятию вектора, операциям с векторами; применению векторов при решении задач</p> <p>Демонстрация знаний, элементов комбинаторного анализа.</p> <p>Демонстрация знаний по определению вероятности, простейших свойства вероятности.</p> <p>Демонстрация знаний понятия числового ряда, видов рядов.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических заданий; проведении проверочных работ; проведении опросов; решении ситуационных задач; выполнении самостоятельной работы;</p> <p>при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией;</p> <p>проведении промежуточной аттестации.</p>
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить производную элементарной функции;</li> <li>– выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>– вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами;</li> <li>– решать простейшие уравнения и системы уравнений;</li> <li>– задавать множества и</li> </ul>	<p>Демонстрация умений находить производную элементарной функции.</p> <p>Демонстрация умений выполнять действия над комплексными числами.</p> <p>Демонстрация умений вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических заданий; проведении проверочных работ; проведении опросов; решении ситуационных задач; выполнении</p>

<p>выполнять операции над ними;  – находить вероятность в простейших задачах;  – выполнять арифметические операции с векторами;  – применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике.</p>	<p>Демонстрация умений решать простейшие уравнения и системы уравнений.  Демонстрация умений задавать множества и выполнять операции над ними.  Демонстрация умений находить вероятность в простейших задачах.  Демонстрация умений выполнять арифметические операции с векторами.  Демонстрация умений применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике.</p>	<p>самостоятельной работы;  при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией;  проведении промежуточной аттестации.</p>
--	---	--