

Приложение П.ЕН.01  
к ООП по специальности  
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МАТЕМАТИКА»**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 г. N 44 укрупненной группы подготовки 08.00.00 Техника и технология строительства

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:  Е.В. Ведерникова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, социально-экономического, математического и естественнонаучного цикла  
от 8.09.19 протокол № 2

Председатель ЦК



Е.В.Ведерникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 8

Председатель Методического Совета

«5» 09 2019 г.



  
Е.В. Гильдерман

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 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 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>– производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</li><li>– выполнять расчет электрических нагрузок;</li><li>– выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей;</li><li>– осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</li><li>– составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции;</li><li>– составлять сметную документацию, используя нормативно-справочную литературу;</li><li>– рассчитывать основные показатели производительности труда;</li><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</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;</li><li>– основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;</li><li>– основные методы расчета и условия выбора электрических сетей;</li><li>– виды износа основных фондов и их оценка;</li><li>– основы организации, нормирования и оплаты труда;</li><li>– издержки производства и себестоимость продукции;</li><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></ul>

	с векторами; – применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике.	– элементы комбинаторного анализа, – – определение вероятности, простейшие свойства вероятности; – понятие числового ряда, виды рядов; теореме Фурье, разложение в ряд Фурье некоторых функций.
--	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>90</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>84</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	40
Консультации	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	<b>1</b>	
<b>Раздел 1. Понятие о числе. Комплексные числа</b>		<b>9</b>	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 02 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	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.		
Тема 1.2. Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
	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.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Действия над комплексными числами во всех формах		
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>		<b>6</b>	
Тема 2.1. Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 11 ПК 4.3
	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.		
Тема 2.2. Предел и непрерывность	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и		

	второго рода.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	2.«Вычисление пределов последовательностей и функций»		
<b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>		<b>12</b>	
Тема 3.1. Матрицы и определители.			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	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, 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей.	<b>4</b>	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	3. «Операции над матрицами. Вычисление определителей» 4. «Нахождение обратной матрицы»	<b>4</b>	
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
	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.	<b>8</b>	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	5. «Системы линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса»		
		<b>10</b>	
<b>Раздел 4. Элементы аналитической геометрии</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
	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.	<b>2</b>	
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
	Общее уравнение прямой. Векторное и каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	<b>8</b>	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	

	6. «Составление уравнений прямых» 7. «Составление уравнений кривых 2 порядка»		
<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление</b>		<b>10</b>	
Тема 5.1. Производная функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций. Вторая производная и производные высших порядков.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	8. «Нахождение производных функций» 9. «Нахождение производных и дифференциалов высших порядков. Правило Лопиталя.»		
Тема 5.2. Приложение производной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	10. «Исследование функций с помощью производной»		
<b>Раздел 6. Интегральное исчисление</b>		<b>10</b>	
Тема 6.1. Неопределенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	11. «Нахождение неопределённого интеграла методом замены переменной» 12. «Неопределённое интегрирование по частям»		
Тема 6.2. Определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>6</b>	

	13. «Вычисление определённого интеграла методом замены переменной» 14. «Определённое интегрирование по частям» 15. «Нахождение площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла»	6	
<b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>		<b>10</b>	
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	Дифференциал функции. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
Тема 7.2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Задачи, приводящие к однородным дифференциальным уравнениям первого порядка. Алгоритм решения однородных дифференциальных уравнений.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
Тема 7.3. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Основные методы решения.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
<b>Раздел 8. Ряды</b>		<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	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, часто встречающихся в электротехнике.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	19. «Числовые ряды»		

<b>Раздел 9. Основы дискретной математики</b>		<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 02 ОК 11 ПК 4.3
	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.	<b>2</b>	
<b>Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика</b>		<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1
	Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула бинома Ньютона. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности. Задачи математической статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	<b>4</b>	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1
	20. «Решение задач на нахождение вероятности в простейших случаях»	<b>2</b>	
<b>Консультации</b>		<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1
<b>Всего</b>		<b>90</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен:**

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, лицензионное программное обеспечение в соответствии с содержанием дисциплины (Windows, Photo-Shop, CorelDraw), авторский электронный учебник, учебно-методический комплекс дисциплины и технические средства обучения: персональный компьютер, демонстрационный мультимедийный комплекс.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5701>. — Загл. с экрана.
2. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / П.С. Александров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/493>. — Загл. с экрана.
3. <http://school-collection.edu.ru/>
4. <http://fcior.edu.ru/>
5. <http://college.ru/matematika/>
6. <http://www.mce.su>
7. <http://www.exponenta.ru>

##### **3.2.3Дополнительные источники**

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Дрофа,2006.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. - М.: Высшая школа,1983г., 1997г., 2003г.
3. Вентцель. Е.С. Теория вероятностей: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Академия, 2005.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов. – М.: Высшее образование,2007г.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. – М.: Высшее образование,2007г

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;</li> <li>– основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;</li> <li>– основные методы расчета и условия выбора электрических сетей;</li> <li>– виды износа основных фондов и их оценка;</li> <li>– основы организации, нормирования и оплаты труда;</li> <li>– издержки производства и себестоимость продукции;</li> <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;</li> <li>– определение вероятности, простейшие свойства вероятности;</li> <li>– понятие числового ряда, виды рядов.</li> </ul>	<p>«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы не достаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнении практических заданий;</li> <li>- проведении проверочных работ;</li> <li>- проведении опросов;</li> <li>- решении ситуационных задач;</li> <li>- выполнении самостоятельной работы;</li> <li>- при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией;</li> <li>- проведении итогового контроля.</li> </ul>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</li> <li>– выполнять расчет электрических нагрузок;</li> <li>– выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей,</li> <li>– осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</li> <li>– составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции;</li> <li>– составлять сметную документацию,</li> </ul>		

<p>используя нормативно-справочную литературу;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– рассчитывать основные показатели производительности труда;</li><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>		
--	--	--