

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

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

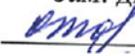
Протокол № 1 от "30" августа 2022 г.

Председатель МК


Н.Н. Киселева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР


О.Н. Тарасова

"30" августа 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	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">– находить производную элементарной функции;– выполнять действия над комплексными числами;– вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами;– решать простейшие уравнения и системы уравнений;– задавать множества и выполнять операции над ними;– находить вероятность в простейших задачах;– выполнять арифметические операции с векторами;– применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике.	<ul style="list-style-type: none">– основные понятия и методы математического анализа;– методику расчета с применением комплексных чисел;– базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления;– структуру дифференциального уравнения;– способы решения простейших видов уравнений;– определение приближенного числа и погрешностей;– понятие множества, элементов множества; способы задания множеств и операций над ними;– понятие вектора, операции с векторами; применение векторов при решении задач;– элементы комбинаторного анализа, определение вероятности, простейшие свойства вероятности;– понятие числового ряда, виды рядов; теорему 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
Объем образовательной нагрузки	102
Самостоятельная учебная работа	2
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	82
в том числе:	
лекций, уроков	46
практические занятия	36
курсовой проект (работа) по практикам производственной и учебной	
консультации	12
промежуточная аттестация	6
<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
Введение	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
Раздел 1. Понятие о числе. Комплексные числа.		6	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	Содержание учебного материала 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	Содержание учебного материала 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. Практическая работа № 1. «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
Раздел 2. Математический анализ		6	ОК 01 ОК 02 ОК 11 ПК 4.3
Тема 2.1. Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции	Содержание учебного материала 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	Содержание учебного материала 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.	Практическая работа № 2. «Вычисление пределов».		
Раздел 3. Линейная алгебра			8	
Тема 3.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала			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.	Практическая работы № 3. «Действия с матрицами».		
Тема 3.2. Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала			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.	Практическая работа № 4. «Решение систем линейных уравнений различными способами». Решение систем линейных уравнений 3 порядка методом Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы.		
Раздел 4. Элементы аналитической геометрии			12	
Тема 4.1. Векторы	Содержание учебного материала			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.	Практическая работа № 5. Действия с векторами		
Тема 4.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала			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.	Практическая работа № 6. «Составление уравнения прямой». Составление уравнений		

		прямой различных видов. Переход от одного вида уравнения к другому.		
	4.	Практическая работа № 7. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.		
Раздел 5. Дифференциальное исчисление			10	
Тема 5.1. Производная функции	Содержание учебного материала:			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.	Практическая работа № 8. «Вычисление производных». Нахождение производных элементарных и сложных функций, используя правила дифференцирования.		
Тема 5.2. Приложение производной	Содержание учебного материала			
	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.	Практическая работа № 9. Исследование функции с помощью производной и построение графика.		
Раздел 6. Интегральное исчисление			12	
Тема 6.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала			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.	Практическая работа № 10. «Нахождение неопределенных интегралов». Вычисление неопределенных интегралов по таблице интегралов (непосредственное интегрирование), методом разложения и замены переменной.		
Тема 6.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала			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.	Практическая работа № 11. Вычисление определенного интеграла различными методами		
	4.	Практическая работа № 12. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла		

Раздел 7. Дифференциальные уравнения		8	
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	Содержание учебного материала		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	Содержание учебного материала		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.	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	1.	Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Основные методы решения.	
	2.	Практическая работа № 13. «Решение дифференциальных уравнений».	
Раздел 8. Ряды		4	
	Содержание учебного материала		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.	Практическая работа № 14. 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	
Раздел 9. Основы дискретной математики		4	
	Содержание учебного материала		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.	Практическая работа № 15. Операции над множествами	

Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика		10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1
	Содержание учебного материала		
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.	Практическая работа № 16. Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания.		
4.	Практическая работа № 17. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности.		
5.	Практическая работа № 18. Задачи математической статистики.		
Всего:		82	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:		2	
1. Математический анализ 2. Основы дискретной математики			
Итого:		84	
Консультации		12	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		102	

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/ «Электронные книги – источник знаний XXI века» (дата обращения: 16.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: www.aldebaran.ru – Электронная библиотека книг(дата обращения: 16.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: www.biblio-online.ru – Электронная библиотека «Юрайт» (дата обращения: 16.11.2018).
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: 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
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> – основных понятий и методов математического анализа; – по методике расчета с применением комплексных чисел; – по базовым понятиям дифференциального и интегрального исчисления; – структуры дифференциального уравнения; – способов решения простейших видов уравнений; – по определению приближенного числа и погрешностей; – понятия множества, элементов множества; - способы задания множеств и операций над ними; – понятие вектора, операции с векторами; применение векторов при решении задач; – элементов комбинаторного анализа; – по определению вероятности, простейших свойства вероятности; – понятия числового ряда, видов рядов. 	<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>
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> – находить производную элементарной функции; – выполнять действия над комплексными числами; – вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами; – решать простейшие уравнения и системы уравнений; – задавать множества и 	<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>
--	---	--