

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
электротехнических дисциплин и схемотехники
Протокол № 1 от 23.09.2019


Заместитель директора по УВиМР
О.В. Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

для специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённым Приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированный Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017г. № 49356, входящим в укрупнённую группу специальностей 13.00.00 Электро-и Теплоэнергетика.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчик: Зеленин С.А., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

| Наименование раздела | стр. |
|---|-------------|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 8 |
| 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины | 13 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 15 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина относится к математическому и общему естественно-научному циклу учебного плана.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У 1: использовать методы линейной алгебры;
- У 2: решать основные прикладные задачи численными методами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З 1: значение математики в профессиональной деятельности;
- З 2: основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- З 3: основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- З 4: основы интегрального и дифференциального исчисления.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК):

| Шифр компетенций | Наименование компетенций | Дескрипторы (показатели сформированности) | Умения | Знания |
|------------------|---|---|---|--|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной | Распознавать сложные проблемы в знакомых ситуациях. | Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в |

| | | | | |
|--------|---|---|--|--|
| | <p>деятельности, применительно к различным контекстам.</p> | <p>Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определять потребность в информации и предпринимать усилия для её поиска.</p> <p>Выделять главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Качество результата, в целом, соответствует требованиям.</p> <p>Оценивать результат своей работы, выделять в нём сильные и слабые стороны.</p> | <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.</p> <p>Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p> <p>Составить план действия,</p> <p>Определить необходимые ресурсы.</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Реализовать составленный план.</p> <p>Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> | <p>котором придется работать и жить.</p> <p>Основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p>Актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> |
| ОК 02. | <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.</p> <p>Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.</p> <p>Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.</p> | <p>Определять задачи поиска информации.</p> <p>Определять необходимые источники информации.</p> <p>Планировать процесс поиска.</p> <p>Структурировать получаемую информацию.</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации.</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска.</p> <p>Оформлять результаты поиска.</p> | <p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Приемы структурирования информации.</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации.</p> |

| | | | | |
|--------|---|--|--|---|
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Использовать актуальную нормативно-правовую документацию по профессии (специальности). Применять современную научно профессиональную терминологию. Определять траекторию профессионального развития и самообразования. | Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. | Содержание актуальной нормативно-правовой документации. Современная научная и профессиональная терминология. Возможные траектории профессионального развития и самообразования. |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планировать профессиональную деятельность. | Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Психология коллектива. Психология личности. Основы проектной деятельности. |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявлять толерантность в рабочем коллективе. | Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы. | Особенности социального и культурного контекста. Правила оформления документов. |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, | Понимать значимость своей профессии (специальности). Демонстрировать поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по | Сущность гражданско-патриотической позиции. Общечеловеческие ценности. |

| | | | | |
|--------|---|---|--|--|
| | демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей применять стандарты антикоррупционного поведения. | | профессии (специальности). | Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте. | Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). | Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения. |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применять средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности. | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение. | Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:
учебная нагрузка обучающегося **108** часов, в том числе:
во взаимодействии с преподавателем **94** часа;

самостоятельной работы обучающегося **14** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Учебная нагрузка (всего) | 108 |
| Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 94 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 50 |
| практические (лабораторные) занятия | 36 |
| консультации | 2 |
| промежуточная аттестация | 6 |
| курсовая работа (проект) | 0 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 14 |
| в том числе: | |
| Виды самостоятельной работы: – самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий; – подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите; – решение задач, практических заданий по отдельным темам дисциплины; – самостоятельное изучение отдельных вопросов (с целью углубления знаний по заданию преподавателя) с последующим оформлением реферата; – работа над курсовой работой (проектом); – подготовка к различным видам контроля знаний. | 14 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена. | |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | | | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|--|-------------|----|-----|----------------------------------|
| | | л | пр | сам | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Раздел 1. | Основные понятия и методы линейной алгебры. | | | | |
| Тема 1.1. Основные понятия линейной алгебры. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Введение. Связь математики с общепрофессиональными дисциплинами. Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Определители II и III порядка и их свойства. | 2 | | | |
| | Действия с матрицами. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. | 2 | | | |
| | Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений со многими неизвестными. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 1.</i> Действия с матрицами. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. | | 2 | | |
| Раздел 2. | Основы дискретной математики. | | | | |
| Тема 2.1. Операции с множествами. Основные понятия теории графов. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. | 2 | | | |
| | Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 2.</i> Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. | | 2 | | |
| Тема 2.2. Основные понятия Комбинаторики. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Обоснование основных понятий комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 3.</i> Решение задач на вычисление размещений, сочетаний, перестановок. | | 2 | | |
| Раздел 3. | Основы теории вероятностей, математической статистики. | | | | |
| Тема 3.1. Основные понятия теории вероятности и математической статистики. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Классическое определение вероятности события. Решение простейших задач на определение вероятности. | 2 | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|----------------------------|
| | Теоремы сложения и умножения вероятностей. Решение задач на определение вероятности. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 4.</i> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей. | | 2 | | |
| Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 5.</i> Построение распределения дискретной случайной величины по заданному условию. | | 2 | | |
| Раздел 4. | Математический анализ. | | | | |
| Тема 4.1. Теория пределов. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Предел функции в точке. Основные свойства пределов. Вычисление пределов функций. | 2 | | | |
| | Вычисление пределов функций с помощью первого и второго замечательных пределов. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 6.</i> Вычисление пределов функций различными методами. | | 2 | | |
| | <i>Практическая работа № 7.</i> Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов. | | 2 | | |
| Тема 4.2. Дифференцирование. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Производная, её физический и геометрический смысл. Производные сложной функции: тригонометрической, степенной, показательной, логарифмической. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 8.</i> Дифференцирование функций. Вычисление производной сложных функций. | | 2 | | |
| | <i>Практическая работа № 9.</i> Исследование функций с помощью первой и второй производных и построение графиков функций. | | 2 | | |
| Тема 4.3. Интегрирование. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование. | 2 | | | |
| | Приёмы интегрирования. Интегрирование простейших функций. | 2 | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|----------------------------|
| | Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определённого интеграла. Вычисление площади плоской фигуры с помощью определённого интеграла. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 10.</i> Вычисление определенного интеграла. | | 2 | | |
| | <i>Практическая работа № 11.</i> Интегрирование методом подстановки. | | 2 | | |
| | <i>Практическая работа № 12.</i> Вычисление площадей фигур, решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла. | | 2 | | |
| Раздел 5. | Дифференциальные уравнения. Ряды. | | | | |
| Тема 5.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Задача Коши. | 2 | | | |
| | Линейные дифференциальные уравнения. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 13.</i> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. | | 2 | | |
| | <i>Практическая работа № 14.</i> Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. | | 2 | | |
| | <i>Практическая работа № 15.</i> Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. | | 2 | | |
| Тема 5.2. Числовые последовательности и числовые ряды. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей. Свойства числовой последовательности. | 2 | | | |
| | Предел последовательности. Теоремы о пределах последовательности. | 2 | | | |
| | Числовые ряды. Основные понятия и свойства. Действия над рядами. | 2 | | | |
| | Признаки сходимости. Признаки сравнения. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 16.</i> Исследование числовых рядов на сходимость. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. | | 2 | | |
| | <i>Практическая работа № 17.</i> Разложение функций в ряд Маклорена. | | 2 | | |
| Раздел 6. | Основные численные математические методы в профессиональной деятельности. | | | | |

| | | | | | |
|---|--|-----------|------------|-----------|----------------------------|
| Тема 6.1. Численное интегрирование и численное дифференцирование математической подготовки электромеханика. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Численное дифференцирование. Приложение дифференциала к приближённым вычислениям. | 2 | | | |
| | Нахождение производных функции в точке x по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования. | 2 | | | |
| | <i>Практическая работа № 18.</i> Численное интегрирование. Формулы прямоугольников, формула Симпсона. Формула трапеций. | | 2 | | |
| Тема 6.2. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутты. | Содержание учебного материала. | | | | ОК.01 - ОК.07, ОК.09 |
| | Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера. | 2 | | | |
| | Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутты. Сравнительный анализ этих методов. | 2 | | | |
| | Самостоятельная работа: – самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий; – подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите; – решение задач, практических заданий по отдельным темам дисциплины; – самостоятельное изучение отдельных вопросов (с целью углубления знаний по заданию преподавателя) с последующим оформлением реферата; – работа над курсовой работой (проектом); – подготовка к различным видам контроля знаний. | | | 14 | |
| | Итого: | 50 | 36 | 14 | |
| | Консультации | | 2 | | |
| | Экзамен | | 6 | | |
| | Всего | | 108 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2020. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: <https://book.ru/book/935689> — Текст: электронный.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО. - М.: Издательство "Юрайт", 2016 г.
3. Григорьев В.П. Математика: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2016 г.

Дополнительные источники:

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1: учебник для уч-ся общеобразовательных учрежд. (профильный уровень). - М.: Мнемозина, 2010г.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). - М.: Мнемозина, 2010г.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Часть 1: учебник для уч-ся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.: Мнемозина, 2019г.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Часть 2: учебник для уч-ся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - М.: Мнемозина, 2019г.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение дисциплины ЕН.01 Математика производится в соответствии с учебным планом по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и в нескольких группах одновременно (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 13 чел. Практические работы проводятся в учебном кабинете «Математика».

В процессе освоения дисциплины предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у студентов.

Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в журнале успеваемости.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ПХТТ размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, задания для выполнения практических работ, автоматизированные тесты и другие материалы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| умения: | |
| – У 1: использовать методы линейной алгебры; | Оценка результатов выполнения практических занятий. |
| – У 2: решать основные прикладные задачи численными методами. | |
| знания: | |
| – З 1: значение математики в профессиональной деятельности; | Все виды опроса, тестирование, оценка результатов выполнения практических занятий, эссе, домашние задания проблемного характера; практические задания по работе с информацией, документами, литературой; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера. |
| – З 2: основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; | |
| – З 3: основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; | |
| – З 4: основы интегрального и дифференциального исчисления. | |
| Промежуточная аттестация | Экзамен |

Разработчик:

ГБПОУ «ПХТТ»

преподаватель

_____ И.О.Фамилия