**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Перепечаенко Т. П.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

**Рабочая программа**

**учебной дисциплины**

**МАТЕМАТИКА**

**специальность: 13.02.07 Электроснабжение**

Рассмотрено

на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Белимова В.Г.

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности: 13.02.07 Электроснабжение с учетом примерной образовательной программы и рабочей программы воспитания по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО "Новосибирский электромеханический колледж".

Разработчики:

Пащенко Елена Олеговна, преподаватель высшей квалификационной категории;

Волгина Марина Александровна, преподаватель первой квалификационной категории;

Белимова Вера Геннадьевна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Согласовано:

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.А. Заруцкая

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **ПАСПОРТ ОСНОВНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации ОСНОВНОЙ РАБОЧЕЙ программы учебной дисциплины** | 13 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 14 |

**паспорт ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИны**

**математика**

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение, входящей в укрупнённую группу 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

* 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 по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.

- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.

- Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.

- Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.

- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.

- Основы теории комплексных чисел.

- Основы дифференциального и интегрального исчисления.

- Основы теории числовых рядов.

- Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.

- Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 2.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

Планируемые **личностные результаты** (в соответствии с рабочей программой воспитания) освоения учебной дисциплины:

ЛР 7. Демонстрировать приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России

ЛР 14. Заботиться о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 116 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 96 |
| в том числе: |  |
| теоретические занятия | 60 |
| практические занятия | 36 |
| контрольные работы | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 8 |
| Консультации | 6 |
| *Итоговая аттестация в форме -* ***экзамен*** | 6 |

# **2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика», в том числе с учетом рабочей программы воспитания.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | | **Объем часов** | **Личностные результаты** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
|  | Введение | | | *2* |  |
| **Раздел 1.** | **Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений** | | | ***19*** |  |
| **Тема 1.1.**  Матрицы, их виды и действия с ними. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Матрицы, виды матриц, элементы матриц |
| 2 | Транспонирование, сложение/вычитание, умножение матрицы на число, умножение матриц. Свойства действий с матрицами. | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №1 "Линейные операции с матрицами". | | |
| **Тема 1.2.**  Определители 2 и 3 порядка. Свойства и вычисление. | **Содержание учебного материала** | | | 6 |  |
| 1 | | Понятие определителя, вычисление определителя 2 порядка. |  |
| 2 | Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы. Вычисление определителей 3 порядка методом треугольника, методом Сарруса, методом разложения по столбцу или строке. | | *2*  *2*  *2* |
| 3 | Свойства определителей | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №2 "Вычисление определителей 2 и 3 порядка" | | |
| **Тема 1.3.**  Обратные матрицы. Матричный метод решения СЛУ. | **Содержание учебного материала** | | | ***2*** |  |
| 1 | | Обратная матрица, нахождение обратной матрицы |  |
| 2 | Матричный метод решения СЛУ | |  |
| **Тема 1.4.**  Определители 2 и 3 порядка. Свойства и вычисление. | **Содержание учебного материала** | | | ***2*** |  |
| 1 | | Решение СЛУ методом Крамера |  |
| 2 | Решение СЛУ методом Гаусса | |  |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №3 " Решение СЛУ методом Крамера и Гаусса» | | |
| **Тема 1.5.**  Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника" | **Содержание учебного материала** | | | **2** |  |
| 1 | | Первый и второй закон Кирхгофа |  |
| 2 | Составление и решение СЛУ для заданной электрической цепи | |  |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №4." Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника" | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | *1* |  |
| Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника" | | |
| **Раздел 2.** | **Комплексные числа** | | | ***15*** |  |
| **Тема 2.1.**  Алгебраическая форма комплексных чисел | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие комплексного числа, алгебраическая форма комплексного числа |
| 2 | Геометрическая интерпретация комплексных чисел | |
| **Тема 2.2.**  Действия с комплексными числами в алгебраической форме. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме |
| 2 | Возведение в степень числа i, нахождение модуля комплексного числа | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №5 " Действия с комплексными числами в алгебраической форме." | | |
| **Тема 2.3.**  Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме: умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня |
| 2 | Показательная форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в показательной форме: умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №6 " Действия с комплексными числами в тригонометрической и показательной форме ". | | |
| **Тема 2.4.**  Решение уравнений на множестве комплексных чисел. Комплексные числа в электротехнике | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Решение уравнений на множестве комплексных чисел. |
| 2 | Комплексные числа в электротехнике | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №7 " Комплексные числа в электротехнике ". | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | *1* |  |
| " Комплексные числа в электротехнике ". | | |
| **Раздел 3.** | **Аналитическая геометрия на плоскости** | | | ***15*** |  |
| **Тема 3.1.**  Векторы и действия с ними. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие вектора, виды векторов, действия с векторами, заданными направленными отрезками |
| 2 | Разложение вектора по базису, координаты вектора. Действия с векторами, заданными координатами | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
|  | Практическая работа №8 «Векторы на плоскости» | | |  |  |
| **Тема 3.2**  Прямая на плоскости. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие уравнения фигуры на плоскости. Составление уравнения прямой, проходящей через точку параллельно направляющему вектору. Составление уравнения прямой, проходящей через две заданные точки. Параметрическое уравнение прямой. |
| 2 | Взаимное расположение прямых, заданных уравнениями. | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №9 «Прямые на плоскости» | | |
| **Тема 3.3.**  Окружность и эллипс. | ***Содержание учебного материала*** | | | *2* |  |
| 1 | | Окружность, уравнение окружности, построение окружности, заданной уравнением |
| 2 | Эллипс, уравнение эллипса, полуоси, фокусы, фокусное расстояние, построение эллипса, заданного уравнением | |
| **Тема 3.4.**  Гипербола и парабола. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Гипербола, уравнение гиперболы, полуоси, фокусы, фокусное расстояние, построение гиперболы, заданной уравнением |
| 2 | Парабола, уравнение параболы, полуоси, фокусы, фокусное расстояние, построение параболы, заданной уравнением | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №10 «Кривые 2 порядка» | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | *1* |  |
| " Кривые 2 порядка ". | | |
| **Раздел 4.** | **Теория пределов функций и непрерывность функции** | | | ***11*** |  |
| **Тема 4.1**  Предел функции. Раскрытие неопределенностей. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие предела последовательности и предела функции. Свойства пределов |
| 2 | Раскрытие неопределенностей и | |
| **Тема 4.2**  Замечательные пределы. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Первый замечательный предел |
| 2 | Второй замечательный предел | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №11 " Вычисление пределов функции". | | |
| **Тема 4.3**  Предел функции и непрерывность. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие непрерывной функции, связь предела и непрерывности. Классификации точек разрыва. |
| 2 | Исследование функции на непрерывность. | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №12 " Исследование функции на непрерывность". | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | *1* |  |
| " Исследование функции на непрерывность ". | | |
| **Раздел 5.** | **Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной** | | | ***13*** |  |
| **Тема 5.1**  Производная, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие производной, ее физический и геометрический смысл |
| 2 | Производные элементарных функций. Правила дифференцирования | |
| **Тема 5.2**  Производная сложной функции. Производные высших порядков | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие сложной функции, производная сложной функции |
| 2 | Производные высших порядков | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №13 " Дифференцирование функций ". | | |
| **Тема 5.3**  Применение производной к исследованию функций. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Алгоритм исследования функции |
| 2 | Применение производной к исследованию функций. | |
| **Тема 5.4**  Решение прикладных задач и задач профессиональной направленности | **Содержание учебного материала** | | | *2* | *ЛР7* |
| 1 | | Применение дифференциала при приближенных вычислениях |
| 2 | Применение производной при решении задач на выбор наилучшего варианта | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №14 " Решение прикладных задач с помощью производной ". | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | *1* |  |
| " Решение прикладных задач с помощью производной ". | | |
| **Раздел 6.** | **Интегральное исчисление функции одной действительной переменной** | | | ***13*** |  |
| **Тема 6.1**  Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие первообразной, общий вид первообразной, геометрическая интерпретация. Правила нахождения первообразных. |
| 2 | Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Основные табличные интегралы. Непосредственное интегрирование функции. | |
| **Тема 6.2**  Методы интегрирования. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей |
| 2 | Определенный интеграл. Интегрирование методом подстановки. | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №15 " Методы вычисления определенного интеграла.". | | |
| **Тема 6.3**  Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла. | **Содержание учебного материала** | | | *2* | *ЛР14* |
| 1 | | Нахождение площади криволинейной трапеции, объема тела вращения |
| 2 | Нахождение пройденного пути, совершенной работы, массы тонкого стержня. Давление жидкостей. | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №16 " Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла ". | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | *1* |  |
| " Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла ". | | |
| **Раздел 7.** | **Элементы теории рядов и гармонического анализа** | | | ***15*** |  |
| **Тема 7.1**  Числовые ряды, их свойства. Сходимость числовых рядов. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие числового ряда. Частичные суммы. Сходимость числового ряда. |
| 2 | Сходимость числового ряда. Необходимое условие сходимости. | |
| **Тема 7.2**  Признаки сходимости знакоположительных рядов. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие знакоположительного ряда. Признак сравнения. |
| 2 | Признак Коши и признак Д'Аламбера | |
| **Тема 7.3**  Функциональные и степенные ряды. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие функционального ряда. Степенные ряды |
| 2 | Сходимость степенного ряда. Радиус сходимости. | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №17 " Исследование сходимости числовых рядов.". | | |
| **Тема 7.4**  Ряд Фурье. | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Ряд Маклорена, ряд Фурье |
| 2 | Разложение функции в тригонометрический ряд Фурье | |
| **Тема 7.5**  Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний | **Содержание учебного материала** | | | *2* |  |
| 1 | | Понятие гармоники, простые и сложные гармоники. |
| 2 | Сложение графиков гармонических колебаний | |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| Практическая работа №18 " Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла ". | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | *2* |  |
| " Разложение функции в тригонометрический ряд Фурье ". | | |
| **Всего**  **Самостоятельная работа**  **Консультации**  **Промежуточная аттестация в форме экзамена**  **Итого** | | | | ***96***  ***8***  ***6***  ***6***  ***116*** |  |

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- демонстрационные плакаты, содержащие основные математические формулы, соотношения, законы, графики основных элементарных функций;

- наборы таблиц по темам;

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедиапроектор;

- экран.

# Информационное обеспечение обучения

* + 1. **Печатные издания**

1.Осипенко С.А., Элементы высшей математики: учебное пособие. Москва, Белин: Директ-Медиа, 2020, - 201 с.

2.Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности. Учебное пособие – М.: ОИЦ «Академия», 2014. – 208 с.

3.Григорьев В.П., Иволгина С.В. Математика. Учебник. – 11-е изд., под ред. В.А.Гусева.– ОИЦ «Академия», 2015. – 416 с.

4.Пехлецкий И.Д. Математика. Учебник.- М.: ОИЦ «Академия», 2016. – 320 с.

5.Луканин А.Г. Математика. Учебник для учащихся учреждений СПО, под ред. О.С.Шевченко. – ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016. -320с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://window.edu.ru/window/catalog> Каталог Российского общеобразовательного портала

2. <http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых об разовательных ресурсов

3. <http://www.bymath.net> Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа

4. <http://www.math.ru> Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики

5. <http://www.exponenta.ru> Образовательный математический сайт Exponenta.ru

**3.2.3. Дополнительные источники *(при необходимости)***

*Приводится тематика дополнительных образовательных и информационных ресурсов, разработка которых желательная для освоения данной дисциплины.*

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*  - Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.  - Основы теории комплексных чисел.  - Основы дифференциального и интегрального исчисления.  - Основы теории числовых рядов.  - Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.  - Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.  *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*  - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.  - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.  - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.  - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.  - Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.  - Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «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.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания.  Беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций.  Тестовый контроль.  Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией  Анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности. |