Челябинский институт путей сообщения -

филиал федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

(ЧИПС УрГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

для специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Челябинск 2023

|  |  |
| --- | --- |
|  | Разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.17г № 1216 |

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  Предметно-цикловой комиссией  «Математика и информатика»  Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Зубкова Е.Г. | УТВЕРЖДАЮ:  Заместитель директора  по учебной работе:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В. Микрюкова  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г |

|  |
| --- |
|  |
|  |

Автор: Прохоров Александр Альбертович, преподаватель высшей категории Челябинского института путей сообщения - филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения»

Рецензент: Медведев Игорь Федорович, кандидат педагогических наук,

доцент Челябинского института путей сообщения - филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ рабочеЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации рабочей программы дисциплины** | 11 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения дисциплины** | 13 |

1. **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2023 года по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Дисциплина ЕН.01 Математика относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной 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

**1.4. Формируемые компетенции**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной детельности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего),**  **в том числе по вариативу** | 121  13 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 96 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 34 |
| активные, интерактивные формы занятий | 34 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 25 |
| в том числе:  работа с рабочей тетрадью, подготовка сообщений и рефератов, выполнение домашних контрольных работ, подготовка к практическим занятиям, выполнение текущих домашних заданий |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

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

очная форма обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащихся** | **Объём часов** | | **Уровень усвоения,**  **формируемые**  **компетенции** |
| **Всего** | **В том числе активные, интерактивные формы занятий** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1**  **Линейная алгебра** | . | **28** | **8** |  |
| **Тема 1.1**  **Матрицы и определители** | Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами.  Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей. | 8 |  | 2  ПК 1.1,  ПК 2.4 |
| **Практические занятия**  Действия над матрицами над матрицами.  Вычисление определителей второго и третьего порядка. | 4 | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление отчетов по практическим занятиям. | 2 |  |  |
| **Тема 1.2**  **Системы линейных уравнений.** | Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы. Матричная запись системы линейных уравнений. Метод Крамера и Гаусса | 6 |  | 3  ПК 1.2,  ПК 1.5,  ПК 2.3 |
| **Практические занятия**  Матричные уравнения. Метод Крамера.  Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 4 | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление отчетов по практическим занятиям. | 4 |  |
| **Раздел 2.**  **Основы теории комплексных чисел** |  | **18** | **4** |  |
| **Тема 2.1. Комплексные числа.** | Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа.  Действия над комплексными числами в алгебраической форме.  Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.  Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока | 8 |  | 2  ОК 01 - 05,  ОК 09, ОК 10, ПК 1.1,  ПК 2.5,  ПК 3.4,  ПК 3.5,  ПК 3.6 |
| **Практические занятия**  Действия над комплексными числами в алгебраической форме.  Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.  Расчет цепи переменного тока комплексным способом | 6 | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление отчетов по практическим занятиям. | 4 |  |
| **Раздел 3. Основы аналитической геометрии** |  | **14** | **4** |  |
|  | Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.  Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.  Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола | 8 |  |  |
| **Практические занятия**  Векторы и прямая на плоскости.  Кривые второго порядка | 4 | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление отчетов по практическим занятиям | 2 |  |
| **Раздел 4. Основы математического анализа** |  | **43** | **12** |  |
| **Тема 4.1**  Теория пределов функций и непрерывность функции**.** | Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.  Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация | 4 |  | 3  ОК 01 - 05,  ОК 09, ОК 10, ПК 1.1,  ПК 2.5,  ПК 3.4,  ПК 3.5,  ПК 3.6 |
| **Практические занятия**  Вычисление пределов функции в точке  Раскрытие неопределенности в пределе | 4 | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление отчетов по практическим занятиям. | 4 |  |
| **Тема 4.2**  Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной | Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.  Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков.  Приложение производной к решению прикладных задач и задач профессиональной направленности | 8 |  | 3  ОК 01 - 05,  ОК 09, ОК 10, ПК 1.1,  ПК 2.5,  ПК 3.4,  ПК 3.5,  ПК 3.6 |
| **Практические занятия**  Дифференцирование функций.  Решение прикладных задач с помощью производной | 4 | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление отчетов по практическим занятиям. | 3 |  |
| **Тема 4.3**  Интегральное исчисление функции одной действительной переменной**.** | Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной - метод подстановки, интегрирование по частям).  Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла.  Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла | 8 |  | 3  ОК 01 - 05,  ОК 09, ОК 10, ПК 1.1,  ПК 2.5,  ПК 3.4,  ПК 3.5,  ПК 3.6 |
| **Практические занятия**  Неопределенный и определенный интеграл  Решение прикладных задач с помощью интеграла. | 4 | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление отчетов по практическим занятиям. | 4 |  |
| **Раздел 5. Элементы теории рядов и гармонического анализа** |  | **16** | **4** |  |
| **Тема 5.1.**  Основы теории числовых рядов | Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость числовых рядов.  Признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения, признаки Коши и Даламбера.  Функциональные и степенные ряды, область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена.  Ряд Фурье.  Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний | 10 |  | 2  ОК 01 - 05,  ОК 09, ОК 10, ПК 1.1,  ПК 2.5,  ПК 3.4,  ПК 3.5,  ПК 3.6 |
| **Практические занятия**  Исследование сходимости числовых рядов.  Разложение функций в тригонометрический ряд Фурье | 4 | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление отчетов по практическим занятиям. | 2 |  |
|  | **Повторение материала. Дифференцированный зачет** | **2** |  |  |
| **Всего** |  | **121** | **34** |  |

# **3. условия реализации дисциплины**

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

Дисциплина реализуется в учебном кабинете математики.

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- дидактический материал для организации самостоятельной работы и проведения практических работ;

- доска школьная меловая.

**3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**Основная учебная литература:**

1. Дадаян А.А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 544 с. – (Cреднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774755>

**Дополнительная учебная литература:**

1. Канцедал С.А. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. – М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=614950>

2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/872363>

**Учебно – методическая литература для самостоятельной работы:**

1. Зубкова Е.Г.Рабочая тетрадь для выполнения практических работ по дисциплине ЕН.01 Прикладная математика; ЕН. 01. Математика для студентов заочной формы обучения по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство; 23.02.01Организация перевозок и управление на транспорте (по видам); 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям):/ Е.Г. Зубкова. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2019. — 33с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_251643_1&course_id=_4818_1>

2. Зубкова Е. Г. Методические указания по организации практических работ обучающихся очной формы учебной дисциплины ЕН.01 Математика программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) : учеб. пособие / Е. Г. Зубкова — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2019. — 64 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_531315_1&course_id=_4818_1>

3. Зубкова Е. Г. Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся заочной формы учебной дисциплины ЕН.01 Математика программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям): учеб. – метод. пособие / Е. Г. Зубкова — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2019. — 28 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_546373_1&course_id=_4818_1>

4. Прохоров А.А. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы учебной дисциплины Математика программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям): учеб. пособие / А. А. Прохоров. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2016. — 16 с. –

Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_553449_1&course_id=_4818_1>

5. Прохоров А. А**.** Математика. Дидактические материалы для практических работ: учеб. пособие для студентов второго курса сред. проф. заведений, обучающихся по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / А. А. Прохоров; Челяб. ин-т путей сообщения. – Челябинск: ЧИПС, 2016. – 103 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_251630_1&course_id=_4818_1>

6. Прохоров А. А. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся заочной формы учебной дисциплины ЕН.01 Математика программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям): учеб.– метод. пособие / А. А. Прохоров. — Челябинск: ЧИПС УрГУПС, 2018. — 16 с. – Режим доступа: <https://bb.usurt.ru/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_513007_1&course_id=_4818_1>

**3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Построение графиков функций http://www.yotx.ru/

2. Вычисление интегралов. Анализ функции https://math24.biz/

3. Математические формулы https://educon.by/index.php/formuly

Профессиональные базы данных:

Не используются.

Программное обеспечение:

Не используется.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 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 | Текущий контроль:  Наблюдение за проведением практических занятий; оценка выполнения тестирований  Промежуточная аттестация:  Оценка выполнения заданий дифференцированного зачета |