Приложение 9.3.

ОП СПО-ППССЗ по специальности

13.02.07 Электроснабжение

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ[[1]](#footnote-1)**

**ОП.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

**для специальности**

**13.02.07 Электроснабжение**

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования  
(год начала подготовки: 2024)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3](#_Toc197198578)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5](#_Toc197198579)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9](#_Toc197198580)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11](#_Toc197198581)

[5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ 12](#_Toc197198582)

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Математические методы решения прикладных профессиональных задач является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОП СПО – ППССЗ) и разработана в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение, утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16.04.2024 №255.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- электромонтер контактной сети;

- электромонтер по обслуживанию подстанций;

- электромонтер по ремонту воздушных линий электропередач;

- электромонтер по ремонту и монтажу кабельный линий;

- электромонтер тяговой подстанции.

* 1. **Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины «ОП.08 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»: подготовить специалистов к эффективному использованию математического аппарата для анализа, моделирования и решения практических задач в их профессиональной деятельности.

Дисциплина ОП.08 Математические методы решения прикладных профессиональных задач включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

* 1. **Планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника ОП СПО-ППССЗ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания | Навыки |
| ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 05,  ПК. 2.3 | - Производить операции над матрицами и определителями;  Решать системы линейных уравнений различными методами; - Выполнять действия над комплексными числами;  - Выполнять действия над векторами;  - Анализировать сложные функции и строить их графики;  - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;  - Осваивать новые технологии по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей (используя математические методы решения прикладных задач). | - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;  - Основные математические методы решения прикладных задач;  - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел;  - Основы интегрального и дифференциального исчисления;  - Методики определения параметров технического состояния оборудования. | - |

В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 29 Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразо­ванию в выбранной сфере профессиональной деятельности.

ЛР 40 Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности приме­нительно к различным контекстам.

ЛР 41 Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы Очная форма обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 44 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 34 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 18 |
| в том числе: |  |
| лекции | 16 |
| практические занятия | 18 |
| лабораторные занятия *(не предусмотрены)* | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 10 |
| в том числе: |  |
| работа с учебной литературой | 4 |
| решение прикладных математических задач | 6 |
| ***Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет в 3 семестре*** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основы линейной алгебры.** | | **17** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05,  ПК. 2.3, ЛР 29,  ЛР 40, ЛР 41 |
| **Тема 1. 1 Роль математики в современном мире. Матрицы и определители.** | **Содержание учебного материала** | **7** |
| **1.** Введение. Роль математики в современном мире**.** Понятие матрицы. Виды матриц. Основные операции над матрицами. | 1 |
| **2.** Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей | 1 |
| **В том числе практических занятий** | **4/4** |
| Практическое занятие 1. Действия над матрицами**.** | 2 |
| Практическое занятие 2. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[2]](#footnote-2)** | **1** |
| **Тема 1.2**  **Системы линейных алгебраических уравнений** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05,  ПК. 2.3, ЛР 29,  ЛР 40, ЛР 41 |
| **1.** Основные понятия системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Крамера. | 2 |
| **2**. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. | 2 |
| **В том числе практических занятий** | **4/4** |
| Практическое занятие 3. Решение системы линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса. | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| **Раздел 2. Основы теории комплексных чисел.** | | **7** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05,  ПК. 2.3, ЛР 29,  ЛР 40, ЛР 41 |
| **Тема 2.1**  **Основные свойства комплексных чисел** | **Содержание учебного материала** | **7** |
| **1.** Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | 2 |
| 2. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока\* | 2 |
| **В том числе практических занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие 4. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.\* | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **1** |
| **Раздел 3. Основы векторной алгебры** | | **6** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05,  ПК. 2.3, ЛР 29,  ЛР 40, ЛР 41 |
| **Тема 3.1 Векторы на плоскости.** | **Содержание учебного материала** | **6** |
| **1.** Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства. Проекция вектора на ось. | 2 |
| **В том числе практических занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие 5. Векторы на плоскости. Операции над векторами.\* | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| **Раздел 4. Основы математического анализа** | | **14** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05,  ПК. 2.3, ЛР 29,  ЛР 40, ЛР 41 |
| **Тема 4.1 Функция одной**  **независимой переменной и ее**  **характеристики** | **Содержание учебного материала** | **6** |
| **1.** Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. | 2 |
| **В том числе практических занятий** | **2/2** |
| Практическое занятие 6. Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| **Тема 4.2 Дифференциальное и интегральное исчисления одной переменной** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01, ОК 02,  ОК 04, ОК 05,  ПК. 2.3, ЛР 29,  ЛР 40, ЛР 41 |
| **1.** Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. | 1 |
| **2.** Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла. | 1 |
| **В том числе практических занятий** | **4/4** |
| Практическое занятие 7. Применение производной к решению практических задач. Применение определенного интеграла в практических задачах.\* | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| **Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет в 3 семестре** | |  |  |
| **Всего:** | | **44** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. -ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

**3**.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина ОП.08 Математические методы решения прикладных профессиональных задач реализуется в учебном кабинете «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей».

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы, с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС. Оснащенность: комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран), (указать содержание по ФГОС СПО)

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

MSWindows 7

MSOffice 2013

Kaspersky Endpoint Security for Windows

Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)

7-zip (GNUGPL)

UnrealCommander (GNUGPL)

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее. Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС.

1. **Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет- ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1.Основные источники:**

1. Буснюк, Н. Н. Математическое моделирование: учебное пособие для спо / Н. Н. Буснюк, А. А. Черняк. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 196 с. — ISBN 978-5-507-51536-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/450860. — Режим доступа: для авториз. пользователей по паролю.

2. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46662-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/314798 (дата обращения: 31.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

3. Носков, М. В. Прикладная математика. Введение в профессиональную деятельность: учебное пособие / М. В. Носков, И. М. Федотова. — Красноярск: СФУ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-7638-4410-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181654. — Режим доступа: для авториз. пользователей по паролю.

**3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Дегтярев, В. Г. Математическое моделирование: учебное пособие / В. Г. Дегтярев. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2021. — 86 с. — ISBN 978-5-7641-1611-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222530. — Режим доступа: для авториз. пользователей по паролю.

2. Карасев, В. А., Математический анализ: учебник / В. А. Карасев, Г. Д. Левшина, В. Ф. Михин. — Москва: КноРус, 2025. — 534 с. — ISBN 978-5-406-13632-4. — URL: https://book.ru/book/955426. — Текст: электронный по паролю.

3. Трухан, А. А Векторная алгебра, аналитическая геометрия и методы математического программирования : учебник для спо / А. А. Трухан. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-8309-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183224 (дата обращения: 31.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:** eLIBRARY.RU

# КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.08 Математические методы решения прикладных профессиональных задач осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| **Знает:**  - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;  - Основные математические методы решения прикладных задач;  - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел;  - Основы интегрального и дифференциального исчисления;  - Методики определения параметров технического состояния оборудования.  ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,  ПК. 2.3, ЛР 29, ЛР 40, ЛР 41 | - демонстрирует знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;  - применяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;  - использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел в своей профессиональной деятельности;  - демонстрирует знание основы интегрального и дифференциального исчисления. | Оценка результатов выполнения практических работ.  Оценка выполнения самостоятельных работ.  Тестирование.  Компетентностно – ориентированные задания |
| **Умеет:**  - Производить операции над матрицами и определителями;  - Решать системы линейных уравнений различными методами; Выполнять действия над комплексными числами;  - Выполнять действия над векторами;  - Анализировать сложные функции и строить их графики;  - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;  - Осваивать новые технологии по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей (используя математические методы решения прикладных задач).  ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,  ПК. 2.3, ЛР 29, ЛР 40, ЛР 41 | - умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. | Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы |

# ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1.Пассивные: лекции, опрос, работа с учебной литературой, работа по образцу (решение прикладных задач).

5.2.Активные и интерактивные: кейс-метод, мозговой штурм, игры, викторины.

1. Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы- программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ. [↑](#footnote-ref-1)
2. *Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине, должна быть указана её примерная тематика, объем нагрузки и результаты на освоение которых она ориентирована (ПК и ОК).* [↑](#footnote-ref-2)