

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хохлова Елена Васильевна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 11.09.2024 13:21:56  
Уникальный программный ключ:  
3da23558815b077cfe6f63f8b301c4a78a77e0aa



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

« 11.09.2023г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

*Москва, 2023*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ**

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

## **1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном 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.

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. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 124 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 10 часов;  
промежуточной аттестации 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>	<b>124</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
в том числе:	
лекции, уроки	<b>62</b>
практические занятия	<b>40</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>12</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>24</b>		ОК 01 - 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
<b>Тема 1.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
<b>Матрицы. Определитель квадратной матрицы</b>	Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей	6	1	
	<b>Практическое занятие №1</b> Линейные операции над матрицами.	2	2	
	<b>Практическое занятие №2</b> Вычисление определителей второго и третьего порядка	2	2	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b>	Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы. Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Метод Крамера. Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника".	6	1	
	<b>Практическое занятие №3</b> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	2	
	<b>Практическое занятие №4</b> Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	2	
	<b>Практическое занятие №5</b> Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника"	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> «Решение систем линейных уравнений различными методами»	2	3	
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		ОК 01 - 05,

<b>Комплексные числа</b>	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	1	ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	<b>Практическое занятие №6</b> Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	2	
	<b>Практическое занятие №7</b> Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	2	2	
	<b>Практическое занятие №8</b> Комплексные числа в курсе электротехники. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминантом	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> «Решение задач на геометрическое представление комплексного числа»	2	3	
<b>Раздел 3. Основы аналитической геометрии</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		ОК 01 - 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Прямая на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	8	1	
	<b>Практическое занятие №9</b> Векторы и прямая на плоскости.	2	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> Кривые второго порядка	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> «Решение задач на составление различных уравнений прямых»	2		
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>		<b>40</b>		
<b>Тема 4.1 Теория пределов функций и непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		ОК 01 - 05, ОК 09
	Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация	6	1	
	<b>Практическое занятие №11</b> Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.	2	2	
	<b>Практическое занятие №12</b> Исследование функции на непрерывность. Определение точек разрыва функции и характера их разрыва	2	2	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		ОК 01 - 05,



<b>Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной</b>	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	1	ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	<b>Практическое занятие №13</b> Вычисление производных	2	2	
	<b>Практическое занятие №14</b> Дифференцирование функций.	2	2	
	<b>Практическое занятие №15</b> Решение прикладных задач с помощью производной	2	2	
<b>Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		ОК 01 - 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	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	1	
	<b>Практическое занятие №16</b> Вычисление неопределенных интегралов	2	2	
	<b>Практическое занятие №17</b> Методы вычисления определенного интеграла.	2	2	
	<b>Практическое занятие №18</b> Решение прикладных задач с помощью интеграла	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> «Вычисление площадей и объемов с помощью определенного интеграла»	2	3	
<b>Раздел 5. Элементы теории рядов и гармонического анализа</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 5.1. Основы теории числовых рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		ОК 01 - 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	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	1	
	<b>Практическое занятие №19</b> Исследование сходимости числовых рядов.	2	2	
	<b>Практическое занятие №20</b> Разложение функций в тригонометрический ряд Фурье	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> Сообщение «Ряд Маклорена»	2	3	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>		<b>12</b>		
<b>Всего:</b>		<b>124</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютеры имеют доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащены лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Кощев А.С. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Кощев А.С., Медведева М.А., Никонов О.И.— Электрон.текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>— ЭБС «IPRbooks»

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.1: учеб.пособие для СПО /Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп.- Москва: Изд-во Юрайт, 2019.- 326с.- (Серия:Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-08799-4

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.2: учеб.пособие для СПО /Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп.- Москва: Изд-во Юрайт, 2019.- 251с.- (Серия:Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-08803-8

4. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

6. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

8. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

9. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М.: Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

10. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: [https://urait.ru](https://urait.ru/)

11. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: [https://urait.ru](https://urait.ru/)

12. Информатика и математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 484 с. — (Профессиональное образование). ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

### **Интернет – ресурсы**

13. Math.ru: Математика и образование - <http://www.math.ru>
14. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» - <http://mat.1september.ru>
15. Дискретная математика: алгоритмы – <http://rain.info.ru/cat/>
16. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту - <http://www.mathem.h1.ru>
17. Математика в Открытом колледже - <http://www.mathematics.ru>
18. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line) - <http://www.mathtest.ru>
19. Математические этюды - <http://www.etudes.ru>
20. Международный математический конкурс «Кенгуру» - [www.kenguru.sp.ru](http://www.kenguru.sp.ru)
21. Методика преподавания математики - <http://methmath.chat.ru>
22. Мир математических уравнений - <http://eqworld.ipmnet.ru>
23. Московская математическая олимпиада школьников - <http://Olympiads.mcsme.ru/mmo/>
24. Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие компетенции:</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</p> <p>ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию</p> <p>ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p> <p>ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.</li> <li>- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li> <li>- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</li> <li>- Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный (фронтальный);</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение практической работы;</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного экзаменационного задания</p>

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.</li><li>- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li></ul> |  |
|--|--|

**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.