

**Приложение 2.2.1.  
к ОПОП-П по специальности  
13.02.12 Электрические станции, сети их релейная защита и  
автоматизация**

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

**2025 г.**

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>3</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	3
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины ..... <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
2.2. Содержание дисциплины..... <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	9
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

## **1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»: формирование знаний и навыков использования математических методов решения прикладных профессиональных задач.

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

## **1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и проблему в профессиональном и социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный, профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li></ul>	
ОК 02	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"><li>- организовывать работу коллектива и команды;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- психологические основы деятельности коллектива;</li></ul>	

	-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	-психологические особенности личности.	
--	---	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.:	<b>64</b>	
теоретические занятия	36	
практические занятия	28	28
лабораторные занятия	-	
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	
Самостоятельная работа	<b>4</b>	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	<b>6</b>	
Всего	<b>74</b>	

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	<b>2/-</b> 2	OK 01, OK 02, OK 04
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>8/4</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Определители 2 и 3 порядков. Вычисление определителей высших порядков.	<b>2/-</b> 2	OK 01, OK 02, OK 04
<b>Тема 1.2.</b> <b>Системы линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. <b>В том числе, практических занятий</b> <b>Практическое занятие 1</b> Решение систем линейных уравнений различными методами. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности. <b>Практическое занятие 2</b> Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	<b>6/4</b> 2  <b>4</b> 2  <b>2</b> 2  <b>2</b>	
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>10/4</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Алгебраическая форма</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	<b>4/-</b> 2	OK 01, OK 02, OK 04

<b>комплексного числа</b>	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	2	
<b>Тема 2.2. Тригонометрические и показательные формы комплексного числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>  Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	<b>6/4</b>	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 3</b>  Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Применение комплексных чисел в задачах по видам профессиональной деятельности.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 4</b>  Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах в задачах по видам профессиональной деятельности.	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>		<b>28/16</b>	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>  Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Дифференциал функции.	<b>4/2</b>	OK 01, OK 02, OK 04
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 5</b>  Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Применение производной в задачах по видам профессиональной деятельности.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2. Интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>  Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.  Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	<b>8/6</b>	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие 6</b>  Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла	<b>2</b>	

	методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.		
	<b>Практическое занятие 7</b> Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	
	<b>Практическое занятие 8</b> Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач по видам профессиональной деятельности.	2	
<b>Тема 3.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	OK 01, OK 02, OK 04
	Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 9</b> Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	<b>Практическое занятие 10</b> Применение линейных однородных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами в задачах по видам профессиональной деятельности.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
<b>Тема 3.4. Ряды</b>	Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	2	OK 01, OK 02, OK 04
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 11</b> Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
	<b>Практическое занятие 12</b> Разложение функции в ряд Фурье	2	

<b>Раздел 4. Основы дискретной математики</b>		<b>2/-</b>	OK 01, OK 02, OK 04
<b>Тема 4.1.</b> <b>Множества и отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.	<b>2</b>	
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10/2</b>	OK 01, OK 02, OK 04
<b>Тема 5.1.</b> <b>Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события.	2	
	Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	
<b>Тема 5.2.</b> <b>Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	OK 01, OK 02, OK 04
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b> <b>Практическое занятие 13</b> Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины при решении задач по видам профессиональной деятельности.	2	
<b>Тема 5.3.</b> <b>Основные понятия математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	OK 01, OK 02, OK 04
	Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.	2	
<b>Раздел 6. Основные численные методы</b>		<b>4/2</b>	OK 01, OK 02, OK 04
<b>Тема 6.1.</b> <b>Приближенные числа и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	
	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b> <b>Практическое занятие 14</b> Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами при решении задач по видам профессиональной деятельности.	2	
		2	
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
<b>Всего</b>		<b>66</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» оснащённый в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Алимов, Ш. А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровень) : учебник / Ш. А. Алимов, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - Москва : Просвещение, 2023. – 464с. - ISBN 978-5-09-071729-8, 978-5-09-074197-2. - Текст : электронный.

2. Атанасян, Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни : учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. — Москва : Просвещение, 2022.- 288 с.- ISBN 978-5-09-099446-0. - Текст : непосредственный.

3. Мерзляк, А.Г.Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский ; Под ред. В.Е. Подольского. — Москва :Вентана-Граф, 2022.- 480 с. - ISBN978-5-09-099470-5. - Текст : непосредственный.

4. Мерзляк, А.Г.Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень : учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский ; Под ред. В.Е. Подольского. — Москва : Просвещение, 2022. - 416 с. - ISBN978-5-09-099471-2. - Текст : непосредственный.

5.Мерзляк, А.Г. Математика. Геометрия. 10 класс. Углублённый уровень : учебное пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский ; Под ред. В.Е. Подольского. — Москва :Вентана-Граф, 2022.- 272 с.- ISBN978-5-09-099472-9.- Текст : непосредственный.

6.Мерзляк, А.Г. Математика. Геометрия. 11 класс. Углублённый уровень : учебное пособие / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский ; Под ред. В.Е. Подольского. — Москва :Вентана-Граф, -2019.- 256 с.- ISBN 978-5-360-11220-4.- Текст : непосредственный.

7.Алимов, Ш. А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровень) : учебник / Ш. А. Алимов, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - Москва : Просвещение, 2023. – 464с. - ISBN 978-5-09-071729-8, 978-5-09-074197-2. - Текст : электронный.

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Показатели освоенности компетенций</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li> <li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;</li> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и проблему в профессиональном и/или</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно использует математические методы для решения поставленных задач;</li> <li>- демонстрирует знания математических методов решения прикладных задач;</li> <li>- четко называет алгоритмы математических методов;</li> <li>- идентифицирует возможные алгоритмы решения математических задач;</li> <li>- точно и грамотно оформляет решения прикладных задач;</li> <li>- грамотно использует информационные ресурсы для решения поставленных задач;</li> </ul>	<p>Устный опрос, выполнение практических работ, тестирование, самостоятельная работа, экзамен.</p>

<p>социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</li> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе</li> </ul>		
--	--	--

профессиональной деятельности.		
-----------------------------------	--	--