

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.07 Прикладная математика»

Специальность
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
(по отраслям)
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы
Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация
техник

Форма обучения
очная

Рабочая программа дисциплины «ОП.07 Прикладная математика» /сост. А.П. Стрельникова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Прикладная математика» обязательной части общепрофессионального учебного цикла при реализации основной профессиональной образовательной программы СПО в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «27» октября 2023 г. № 797.

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ.....	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4	Организационно-методические данные дисциплины.....	5
5	Содержание и структура дисциплины	5
5.1	Содержание разделов дисциплины	5
5.2	Структура дисциплины.....	7
5.3	Практические занятия.....	8
5.5	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	9
6	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	9
6.1	Рекомендуемая литература.....	9
6.1.1	Основная литература	9
6.1.2	Дополнительная литература.....	9
6.1.3	Периодические издания.....	9
6.1.4	Интернет-ресурсы	10
6.2	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	10
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины	10

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная математика» являются обеспечение студентов математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения специальных дисциплин, разработки курсовых и дипломных проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Данная дисциплина «Прикладная математика» относится к общепрофессиональному циклу обязательной части.

Для изучения данной дисциплины необходимо знать основы математики, физики, информатики.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данному направлению:

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.

ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 5.2 Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

31. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

33. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

34. основы интегрального и дифференциального исчисления.

уметь:

У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины «Математика» составляет 84 часа.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	3 семестр	Всего
Во взаимодействии с преподавателем	78	78
Лекции, уроки (ЛК)	38	38
Практические занятия (ПЗ)	40	40
Самостоятельная работа (СР)	2	2
Промежуточная аттестация (ПА)	4	4
Вид промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет	84

5 Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основные понятия и методы линейной алгебры	
1.1	Основные понятия линейной алгебры. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	Введение. Связь математики с общепрофессиональными дисциплинами. Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Определители II и III порядка и их свойства. Действия с матрицами. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений со многими неизвестными.
2	Основы дискретной математики	
2.1	Операции с множествами. Основные понятия теории графов	Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними. Построение графов. Решение задач с использованием графов.
2.2	Основные понятия комбинаторики	Обоснование основных понятий комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания. Решение задач на вычисление размещений, сочетаний, перестановок.
3	Основы теории вероятностей, математической статистики	
3.1	Основные понятия теории вероятности и математической статистики	Классическое определение вероятности события. Решение простейших задач на определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Решение задач на определение вероятности. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
3.2	Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Построение распределения дискретной случайной величины по заданному условию.
4	Математический анализ	
4.1	Теория пределов	Предел функции в точке. Основные свойства пределов. Вычисление пределов функций. Вычисление пределов функций с помощью первого и второго замечательных пределов. Вычисление пределов функций различными методами.
4.2	Дифференцирование	Производная, её физический и геометрический смысл. Производные сложной функции: тригонометрической, степенной, показательной, логарифмической. Дифференцирование функций. Вычисление производной сложных функций. Исследование функций с помощью первой и второй производных и построение графиков функций.
4.3	Интегрирование	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование. Интегрирование простейших функций. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определённого интеграла. Вычисление площади плоской фигуры с помощью определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла. Интегрирование методом подстановки. Вычисление площадей фигур, решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла.
5	Дифференциальные уравнения. Ряды	
5.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
5.2	Числовые последовательности и числовые ряды	Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей. Свойства числовой последовательности. Предел последовательности. Теоремы о пределах последовательности. Числовые ряды. Основные понятия и свойства. Действия над рядами. Признаки сходимости. Признаки сравнения. Исследование числовых рядов на сходимость. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера.
6	Численные математические методы в профессиональной деятельности	

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
6.1	Численное интегрирование и численное дифференцирование математической подготовки техника	Численное дифференцирование. Приложение дифференциала к приближённым вычислениям. Нахождение производных таблично заданных функций в точке методом численного дифференцирования. Численное интегрирование. Формулы прямоугольников, формула Симпсона. Формула трапеций.
6.2	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутта	Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера. Сравнительный анализ методов. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутта.

5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Во взаимодействии с преподавателем		СР	ПА
			ЛК	ПЗ		
1	Основные понятия и методы линейной алгебры	8	4	4	-	-
1.1	Основные понятия линейной алгебры. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	8	4	4	-	-
2	Основы дискретной математики	10	6	4	-	-
2.1	Операции с множествами. Основные понятия теории графов	6	4	2	-	-
2.2	Основные понятия комбинаторики	4	2	2	-	-
3	Основы теории вероятностей, математической статистики	16	6	8	2	-
3.1	Основные понятия теории вероятности и математической статистики	11	4	6	1	-
3.2	Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	5	2	2	1	-
4	Математический анализ	28	14	14	-	-
4.1	Теория пределов	4	2	2	-	-
4.2	Дифференцирование	12	6	6	-	-
4.3	Интегрирование	12	6	6	-	-
5	Дифференциальные уравнения. Ряды	10	4	6	-	-
5.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	2	4	-	-

5.2	Числовые последовательности и числовые ряды	4	2	2	-	-
6	Численные математические методы в профессиональной деятельности	8	4	4	-	-
6.1	Численное интегрирование и численное дифференцирование математической подготовки техника	6	2	4	-	-
6.2	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутты	2	2	-	-	-
	Промежуточная аттестация	4	-	-	-	4
	Итого:	84	38	40	2	4

5.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1.1	Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2
2	1.1	Решение систем линейных уравнений со многими неизвестными	2
3	2.1	Построение графов. Решение задач с использованием графов	2
4	2.2	Решение задач на вычисление размещений, сочетаний, перестановок	2
5	3.1	Решение простейших задач на определение вероятности	2
6	3.1	Решение задач с использованием теорем сложения вероятностей	2
7	3.1	Решение задач с использованием теорем умножения вероятностей	2
8	3.2	Построение распределения дискретной случайной величины	2
9	4.1	Вычисление пределов функций различными методами	2
10	4.2	Исследование функций с помощью первой и второй производных	2
11	4.2	Построение графиков функций	2
12	4.2	Построение графиков функций	2
13	4.3	Вычисление определенного интеграла. Интегрирование методом подстановки	2
14	4.3	Вычисление площадей фигур,	2
15	4.3	Решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла	2
16	5.1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка	2
17	5.1	Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2
18	5.2	Исследование числовых рядов на сходимость. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Разложение функций в ряд Маклорена	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
19	6.1	Нахождение производных таблично заданных функций в точке методом численного дифференцирования	2
20	6.1	Формулы прямоугольников, формула Симпсона. Формула трапеций	2

5.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
3.1	Статистическая и геометрическая вероятности
3.2	Моделирование случайной величины

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>

6.1.2 Дополнительная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530620>.

2. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16299-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530766>.

3. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512206>.

6.1.3 Периодические издания

1. Наука и жизнь. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher&pub_id=1398

6.1.4 Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
3. Образовательная платформа Юрайт

6.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины «Математика» обеспечивается кабинетом математики, оснащенный аудиторной доской, учебной мебелью (столы ученические, стулья ученические), наглядными пособиями, мультимедийным оборудованием (ПК с выходом в сеть Интернет и возможностью передачи информации на экран стационарный).