

**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  
«ЕН.01 Математика»**

Специальность

13.02.11 Техническая 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

Орск 2022

**Рабочая программа дисциплины «ЕН.01 Математика» /сост. А.П. Стрельникова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2022.**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Математика» обязательной части математического и общего естественнонаучного учебного цикла студентам очной формы, обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "07" декабря 2017 г. № 1196.

## 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.....	4
5	Содержание и структура дисциплины .....	5
5.1	Содержание разделов дисциплины .....	5
5.2	Структура дисциплины.....	7
5.3	Практические занятия .....	8
5.4	Контрольная работа .....	8
5.5	Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	9
6	Организация текущего контроля (пример).....	9
7	Образовательные технологии .....	9
7.1	Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях .....	9
8	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	10
9	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	10
9.1	Основная литература .....	10
9.2	Дополнительная литература.....	10
9.3	Периодические издания.....	11
9.4	Интернет-ресурсы .....	11
9.5	Методические указания и материалы по видам занятий.....	11
9.6	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	11
9.7	Критерии оценки итоговой формы контроля .....	11
10	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	12

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «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 ППСЗ

Данная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному 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:

### а) общих (ОК):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

*знать:*

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

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 72 часа.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	3 семестр	Всего
<b>Во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
Лекции, уроки (ЛК)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	34	34

<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	8	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация (ПА)</b>	2	<b>2</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>72</b>

## 5 Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
<b>1</b>	<b>Основные понятия и методы линейной алгебры</b>	
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.
<b>2</b>	<b>Основы дискретной математики</b>	
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.
<b>3</b>	<b>Основы теории вероятностей, математической статистики</b>	
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.
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.
<b>4</b>	<b>Математический анализ</b>	
4.1	Теория пределов	Предел функции в точке. Основные свойства пределов. Вычисление пределов функций. Вычисление пределов функций с помощью первого и второго замечательных

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		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.
<b>5</b>	<b>Дифференциальные уравнения. Ряды</b>	
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.
<b>6</b>	<b>Численные математические методы в профессиональной деятельности</b>	
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	Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера. Сравнительный анализ методов. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
	Эйлера, методом Рунге Кутта	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		
<b>1</b>	<b>Основные понятия и методы линейной алгебры</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
1.1	Основные понятия линейной алгебры. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	8	2	4	2	-
<b>2</b>	<b>Основы дискретной математики</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
2.1	Операции с множествами. Основные понятия теории графов	4	2	2	-	-
2.2	Основные понятия комбинаторики	4	2	2	-	-
<b>3</b>	<b>Основы теории вероятностей, математической статистики</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
3.1	Основные понятия теории вероятности и математической статистики	5	2	2	1	-
3.2	Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	5	2	2	1	-
<b>4</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
4.1	Теория пределов	4	2	2	-	-
4.2	Дифференцирование	10	4	4	2	-
4.3	Интегрирование	9	4	4	1	-
<b>5</b>	<b>Дифференциальные уравнения. Ряды</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
5.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	2	4	-	-
5.2	Числовые последовательности и числовые ряды	5	2	2	1	-
<b>6</b>	<b>Численные математические методы в профессиональной деятельности</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
6.1	Численное интегрирование и численное дифференцирование математической подготовки техника	6	2	4	-	-

6.2	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутты	4	2	2	-	-
		<b>2</b>	-	-	-	<b>2</b>
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

### 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 с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей	2
6	3.2	Построение распределения дискретной случайной величины по заданному условию	2
7	4.1	Вычисление пределов функций различными методами	2
8	4.2	Исследование функций с помощью первой и второй производных	2
9	4.2	Построение графиков функций	2
10	4.3	Вычисление определенного интеграла. Интегрирование методом подстановки	2
11	4.3	Вычисление площадей фигур, решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла	2
12	5.1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка	2
13	5.1	Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2
14	5.2	Исследование числовых рядов на сходимость. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Разложение функций в ряд Маклорена	2
15	6.1	Нахождение производных таблично заданных функций в точке методом численного дифференцирования	2
16	6.1	Формулы прямоугольников, формула Симпсона. Формула трапеций	2
17	6.2	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутты	2

### 5.4 Контрольная работа

- 1) контрольная работа по разделам «Основные понятия и методы линейной алгебры», «Основы дискретной математики»;
- 2) контрольная работа по разделу «Основы теории вероятностей, математической

статистики»;

- 3) контрольная работа по разделу «Математический анализ»;
- 4) контрольная работа по разделам «Дифференциальные уравнения. Ряды», «Численные математические методы».

### 5.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.1	Понятие ранга матрицы
1.1	Исследование СЛУ
3.1	Статистическая и геометрическая вероятности
3.2	Моделирование случайной величины
4.2	Дифференциал функции и его геометрический смысл
4.2	Дифференциалы высших порядков
4.3	Физическое приложение определённого интеграла. Работа переменной силы
5.2	Разложение функций в ряд Маклорена

### 6 Организация текущего контроля (пример)

Вид занятия	Номер контр. точки	Разделы рабочей программы, подлежащие контролю						Форма контроля	Сроки проведения
		1	2	3	4	5	6		
ПЗ	ПЗ-4	*	*					Письм. контр. работа	Согласно КТП
	ПЗ-6			*					Согласно КТП
	ПЗ-11				*				Согласно КТП
	ПЗ-17					*	*		Согласно КТП

### 7 Образовательные технологии

Личностно-ориентированный подход, метод проектов, модульная технология, технология уровневой дифференциации обучения, коллективный способ обучения, использование алгоритмов и опорных конспектов.

#### 7.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Номер раздела	Вид занятия	Используемая интерактивная образовательная технология
1	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Матрицы. Определители»
1	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»
2	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Основные понятия теории графов»
2	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Основные понятия комбинаторики»
3	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Основные понятия теории вероятности»
4	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Производная, её физический и геометрический смысл»

4	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Исследование функций с помощью производной»
4	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Определенный интеграл»
4	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Площадь криволинейной фигуры»
5	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Числовая последовательность»
6	ЛК, ПЗ	Презентация по теме «Численные математические методы»

**8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Код контролируемого результата обучения	Оценочное средство и его номер (при необходимости)
ОК 01 – ОК 04, ОК 07, ОК 09	Контрольная работа (ОС №1-4), зачет по дисциплине (ОС №5)
31	Контрольная работа (ОС №1-4), зачет по дисциплине (ОС №5)
32	Контрольная работа (ОС №1-4), зачет по дисциплине (ОС №5)
33	Контрольная работа (ОС №1-4), зачет по дисциплине (ОС №5)
34	Контрольная работа (ОС №1-4), зачет по дисциплине (ОС №5)
У1	Контрольная работа (ОС №1-4), зачет по дисциплине (ОС №5)

**9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**9.1 Основная литература**

1. Дадаян, А.А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1214598>
2. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1/ В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>
3. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2/ В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>

**9.2 Дополнительная литература**

1. Гусева, А. И. Дискретная математика: учебник / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/978936>
2. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1044968>

3. Шипова, Л.И. Математика: учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760>

4. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>

5. Игошин, В. И. Математическая логика: учебное пособие / В.И. Игошин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 399 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015595-1. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043090>

6. Канцедал, С. А. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/978416>

### 9.3 Периодические издания

1. Математика в школе
2. Математика. Все для учителя

### 9.4 Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/>
3. ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/>

### 9.5 Методические указания и материалы по видам занятий

Методические разработки уроков по темам, методические рекомендации для самостоятельной работы, дидактический и наглядный материал.

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

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 8В/21 от 15.06.2021 г
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows

### 9.7 Критерии оценки итоговой формы контроля

Форма итогового контроля знаний и умений по дисциплине «Математика» – дифференцированный зачет.

Оценки выставляются при ответе студентов на вопросы зачета теоретического характера.

Отметка «отлично» выставляется при полном ответе на вопросы зачета, а также при грамотных и исчерпывающих ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Необходимыми условиями отметки «отлично» также является положительная отметка по семестру дисциплины.

Отметка «хорошо» выставляется при условии, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем требованиям, что и для отметки «отлично», но допускаются 1-2 ошибки.

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии, что студент имеет поверхностные представления по основным вопросам зачета.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент не владеет теоретической частью материала и затрудняется в ответах на дополнительные вопросы. В процессе изучения дисциплины студент не показал требуемых знаний по темам.

#### **10 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация программы учебной дисциплины «Математика» обеспечивается кабинетом математики, оснащенным доской, учебными столами, стульями, стендами, ТСО, раздаточным материалом по темам дисциплины, залами: читальный зал с выходом в сеть Интернет, библиотека.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Шифр и наименование

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «02» февраля 2022 г.

Ответственный исполнитель, декан

Факультет среднего профессионального образования  
наименование факультета

  
подпись

Т.С. Камаева  
расшифровка подписи

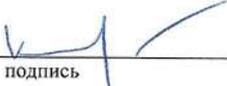
Исполнитель  
преподаватель высшей категории  
должность

  
подпись

А.П. Стрельникова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

  
подпись

М.В. Камышанова  
расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии

наименование

  
подпись

Н.А. Соснина  
расшифровка подписи

Начальник ОИТ

  
подпись

М.В. Сапрыкин  
расшифровка подписи