

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лиховской техникум железнодорожного транспорта**  
**(ЛиТЖТ – филиал РГУПС)**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**  
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 41085aad477861a681676be74f996ebe  
Владелец Полухина Виктория Ивановна  
Действителен с 20.04.2023 до 13.07.2024

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

для специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
Профессионалитет

базовая подготовка среднего профессионального образования  
очная форма обучения

**Рассмотрена**  
цикловой методической комиссией  
Математических и общих естественно-  
научных дисциплин  
протокол от 31.05.2024 г. №1  
председатель ЦМК  Пешина Л.В.

**Утверждаю:**  
Заместитель директора по УР

 В.И. Полухина

31.05.2024 г.

**Организация – разработчик:** Лиховской техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**Разработчик:** Л.В.Пешина – преподаватель ЛиТЖТ – филиала РГУПС

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) ООП-П специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 3, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 3 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2	-использовать методы линейной алгебры; -решать основные прикладные задачи численными методами.	-основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; - основные численные методы решения прикладных задач.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	102
в т. ч.:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	18
<i>Самостоятельная работа</i>	30
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной 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 и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Основы линейной алгебры</b>		<b>13</b>		
<b>Тема 1.1</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	<b>10</b>	ОК 3 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
<b>Комплексные числа</b>	1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.	8		
	2. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.			
	3. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера.			
	4. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.			
	<i>Практическое занятие №1</i> Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Создание электронной презентации. Решение задач. Подготовка к практическому занятию.	3		
<b>Раздел 2 Основы дискретной математики</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	<b>4</b>	ОК 3 ПК 2.2 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
<b>Основы теории множеств</b>	1. Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств.	4		
	2. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач (Выполнение индивидуальных заданий).	2		

	Выполнение домашнего задания в виде решения задач.			
<b>Тема 2.2 Основы теории графов</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	<b>4</b>	ОК 3 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
	1. Основные понятия теории графов. История возникновения понятия «граф». Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Задачи, приводящие к понятию графа. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.	2		
	<i>Практическое занятие №2</i> Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач (Выполнение индивидуальных заданий). Создание электронной презентации. Подготовка к практическому занятию.	<b>2</b>		
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>		<b>38</b>		
<b>Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	<b>8</b>	ОК 3 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 1.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
	1 Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции.	8		
	2 Приложение производной функции к решению различных задач			
	3 Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона– Лейбница.			
	4 Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач Выполнение реферата или подготовка презентаций	<b>4</b>			
<b>Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	<b>10</b>	ОК 3 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
	1. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	8		
	2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными			
	3. Однородные уравнения первого порядка.			
	4. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.			

	5. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач			
	<i>Практическое занятие №3</i> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач. Выполнение реферата или подготовка презентаций Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	3		
<b>Тема 3.3</b> <b>Дифференциальные уравнения в частных производных</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	2	ОК 3 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
	1. Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач. Практическое применение дифференциальные уравнения в частных производных.	2		
<b>Тема 3.4</b> <b>Ряды</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	6	ОК 3 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 1.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
	1. Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу	4		
	2. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач			
	<i>Практическое занятие № 4</i> Решение прикладных задач с применением числовых рядов	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач. Выполнение реферата или подготовка презентаций Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	3		
<b>Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>17</b>		
<b>Тема 4.1</b> <b>Теория вероятности</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	12	ОК 3 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03
	1 Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.	8		
	2 Случайный эксперимент, элементарные исходы, события.			

	<p>Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>3 Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики.</p> <p>4 Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач</p>			Уо 3.03
	<p><i>Практическое занятие № 5</i> Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.</p>	2		
	<p><i>Практическое занятие № 6</i> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения.</p>	2		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач. Выполнение реферата или подготовка презентаций (примерные темы): - Метод Монте-Карло. - Популярная комбинаторика. - Случайные процессы. - Применение математического аппарата при решении практических задач (радиотехника, надежность технических устройств, их ремонт и профилактика; точность аппаратуры и т.д.). Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.</p>	5		
<b>Раздел 5 Основные численные методы</b>		<b>22</b>		
<b>Тема 5.1 Численное интегрирование</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	<b>4</b>	ОК 3 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
	1 Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула	2		
	<i>Практическое занятие № 7</i> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач. Создание электронной презентации. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	2		
<b>Тема 5.2 Численное</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	<b>6</b>	ОК 3 ПК.2.3	Н 3.01 Зо 3.01
	1 Понятие о численном дифференцировании. Формулы	4		

<b>дифференцирование</b>	приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.		ПК 3.1	Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
	2 Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач			
	<i>Практическое занятие № 8</i> Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$ ), функции, заданной аналитически.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач. Создание электронной презентации. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	2		
<b>Тема 5.3</b> <b>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	4	ОК 3 ПК 2.2 ПК.2.3 ПК 3.1	Н 3.01 Зо 3.01 Уо 3.01 Зо 3.02 Уо 3.02 Зо 3.03 Уо 3.03
	1 Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2		
	<i>Практическое занятие № 9</i> Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение литературных источников. Решение задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	2		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2		
		<b>Всего:</b>		
		в том числе		
		практических занятий	18	
		самостоятельной работы	30	

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

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение:**

Кабинет «Математика», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- профессионально ориентированные

задания; и т.д.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **Основная литература:**

1. **Баврин, И. И.** Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17016- 0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/532197>

#### **Дополнительная литература:**

1. **Гисин, В. Б.** Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 468 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16754-2. — Текст: электронный //

Образовательная платформа Юрайт[сайт].URL: <https://urait.ru/bcode/531642>

2. **Богомолов, Н. В.** Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/511565>

### **Интернет - ресурсы:**

1. <https://urait.ru> - электронная образовательная платформа ЮРАЙТ.
2. <https://resh.edu.ru/> - Российская электронная школа.
3. <http://allmath.ru/> - Вся математика в одном месте.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения<sup>2</sup></i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Уметь:</i> -использовать методы линейной алгебры; -решать основные прикладные задачи численными методами.</p> <p><i>Знать:</i> - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; - основные численные методы решения прикладных задач.</p>	<p>«Отлично» - Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).</p> <p>«Хорошо» - Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета.</p> <p>«Удовлетворительно» - Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по учебной дисциплине.</p> <p>«Неудовлетворительно» - Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по учебной дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.</p>	<p>-наблюдение за деятельностью обучающихся и оценка на практических занятиях; -оценка сообщений (презентаций), прикладных задач; -устный опрос; -письменный опрос; -интернет-тестирование; -дифференцированный зачет уровня освоения учебной дисциплины.</p>