

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

Каменск- Шахтинский
2023

Рассмотрена
на заседании Математических и общих
естественно-научных дисциплин
Протокол от «19» 06 2023 № 1
Председатель Босова /А.В. Босова/

Утверждаю
Зам. директора по УР

В.И.Полухина
«19» 06 2023

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

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
Раздел 1 Основы линейной алгебры		13		
Тема 1.1	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	10	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
Комплексные числа	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		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Создание электронной презентации. Решение задач. Подготовка к практическому занятию.	3		
Раздел 2 Основы дискретной математики		12		
Тема 2.1	<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
Основы теории множеств	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.			
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Решение задач (Выполнение индивидуальных заданий).	2		

	Выполнение домашнего задания в виде решения задач.			
Тема 2.2 Основы теории графов	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	4	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		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Решение задач (Выполнение индивидуальных заданий). Создание электронной презентации. Подготовка к практическому занятию.	2		
Раздел 3 Математический анализ		38		
Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	8	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			
Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Решение задач Выполнение реферата или подготовка презентаций	4			
Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	10	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		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Решение задач. Выполнение реферата или подготовка презентаций Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	3		
Тема 3.3 Дифференциальные уравнения в частных производных	<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		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Решение задач. Практическое применение дифференциальные уравнения в частных производных.	2		
Тема 3.4 Ряды	<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		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Решение задач. Выполнение реферата или подготовка презентаций Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	3		
Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики		17		
Тема 4.1 Теория вероятности	<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>Самостоятельная работа обучающихся 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		
Раздел 5 Основные численные методы		22		
Тема 5.1 Численное интегрирование	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	4	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		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Решение задач. Создание электронной презентации. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	2		
Тема 5.2 Численное	<i>Дидактические единицы, содержание</i>	6	ОК 3 ПК.2.3	Н 3.01 Зо 3.01
	1 Понятие о численном дифференцировании. Формулы	4		

дифференцирование	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		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Решение задач. Создание электронной презентации. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	2		
Тема 5.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<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		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение литературных источников. Решение задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов.	2		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2		
Всего:		102		
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 реализации программы

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 568 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт[сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/532197>

Дополнительные источники:

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, 2023. — 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, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт[сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/511565>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения²</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>