

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

**Социально-экономический профиль получаемого**  
**профессионального образования**  
*при реализации программы среднего (полного) общего образования*

**Владикавказ 2022 г.**

Рассмотрена  
цикловой (методической) комиссией  
«Математических и общих  
естественно-научных дисциплин»  
Протокол №1 от 31.08.2022г.

Председатель ЦМК  
Миронова Л.А.



Утверждаю

Зам. директора по УР  
Кодзаева Б.М.



«31» августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования **23.02.01** "Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)", утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014г. №376

**Организация-разработчик:** Владикавказский техникум железнодорожного транспорта - филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Ростовский государственный университет путей сообщений (далее ВлТЖТ - филиал РГУПС).

**Разработчик:** Гагиева Ф.Ф. - преподаватель ВлТЖТ - филиала РГУПС

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Математика»

### **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Математика является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина математического и общего естественно-научного цикла.

**Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен**

**уметь:**

применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

**знать:**

основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.

решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

**Количество часов по учебному плану на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 94 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 28 часов.

консультаций - 2 часа

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК)

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.3	Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.
ПК 2.1	Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса.
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>94</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>64</b>
в том числе: практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<b>28</b>
в том числе: выполнение домашней работы	10
подготовка к практическим занятиям	18
Консультации	<b>2</b>
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена	

### 3.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	Содержание учебного материала Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного развития	1	
<b>Раздел 1</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>39</b>	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные	3	3
	Практические занятия 1-5 Вычисление производной сложных функций. Расчет сопряжений с применением производной в инженерной графике. Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной. Вычисление простейших определенных интегралов. Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла	10	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям	<b>6</b>	

Продолжение

1	2	3	
<p>Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</p>	<p>Содержание учебного материала Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p>Практическое занятие 6 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленным преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>3</p> <p>„ SJfc* •••</p>
<p>Тема 1.3. Ряды</p>	<p>Содержание учебного материала Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье</p> <p>Практические занятия 7-8 Разложение функций в ряд Фурье. Расчет электрических цепей нссинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье. Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте по средствам, определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленным преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>3</p> <p>■»' •</p>



Продолжение

1	2	3	4
<b>Раздел 2</b>	<b>Основы дискретной математики</b>	<b>15</b>	
Тема 2.1. Основы теории множеств	<p>Содержание учебного материала  Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Решение задач и упражнений</p>	4	2
Тема 2.2. Основы теории графов	<p>Содержание учебного материала  История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике</p> <p>Практическое занятие 9  Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.  Оформление практических занятий и отчетов</p>	4	2
<b>Раздел 3</b>	<b>Основы теории вероятности и математической статистики</b>	<b>20</b>	
Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	<p>Содержание учебного материала  Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач</p> <p>Практическое занятие 10  Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.  Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте</p>	2	3
		2	

Продолжение

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся                      Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.                      Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.                      Оформление отчетов по практическим занятиям</p>	2	
<p>Тема 3.2.                      Случайная величина, ее функция распределения</p>	<p>Содержание учебного материала                      Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины</p>	2	3
	<p>Практическое занятие 11                      По заданному условию построение рядов распределения случайной величины</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся                      Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.                      Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.                      Оформление отчетов по практическому занятию</p>	1	
<p>Тема 3.3.                      Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</p>	<p>Содержание учебного материала                      Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины</p>	2	3
	<p>Практические занятия 12-13                      Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения.                      Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте</p>	4	

Продолжение

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся            Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленным преподавателем).            Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.            Оформление отчетов по практическим занятиям.            Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.            Определение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества</p>	3	
<b>Раздел 4</b>	<b>Основные численные методы</b>	<b>20</b>	
Тема 4.1. Численное интегрирование	<p>Содержание учебного материала            Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.            Абсолютная погрешность при численном интегрировании</p>	4	2
	<p>Практическое занятие 14            Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся            Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленным преподавателем).            Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.            Оформление отчета по практическому занятию.            Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.            Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества</p>	2	
Тема 4.2. Численное дифференцирование	<p>Содержание учебного материала            Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• { л</li> <li>2 ' 'h</li> <li>-••In</li> </ul>

Продолжение

1	2	3	4
	<p>Практическое занятие 15 Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при <math>n=2</math>), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленным преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества</p>	2	
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	2	2
Численное решение	Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	2	
обыкновенных	Практическое занятие 16	2	
дифференциальных	Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов в зависимости от плана и профиля пути с использованием метода Эйлера, решение обыкновенных дифференциальных уравнений		
уравнений	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленным преподавателем).		
	Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.		
	Оформление отчета по практическому занятию.		
	Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.		
	Примерная тематика сообщений (докладов) прикладного характера:		
	История становления теории исследования операций как науки.		

Окончание

1	2	3	4
	Теория расписания. Методы планирования. Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте). Структура и взаимодействие различных видов транспорта. Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте		
	<b>Всего</b>	<b>94</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; экран; стенды и плакаты по темам учебной дисциплины.

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основная:**

1. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия: учебное пособие для СПО / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 245 с. — (Профессиональное образование) — <https://biblio-online.ru/book/>
2. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 616 с. — (Профессиональное образование).— <https://biblio-online.ru/book/>
3. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 400 с. — (Профессиональное образование).— <https://biblio-online.ru/book/>

##### **Дополнительная:**

1. Высшая математика: учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М.: Издательство Юрайт, 2016 — <https://biblio-online.ru/book/>
2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — М.: Издательство Юрайт, 2017 — <https://biblio-online.ru/book/>

13

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса</p> <p>ПК 2.1. Осуществлять планирование и организацию перевозочного процесса.</p> <p>ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.</p>	<p>В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>-применять основные положения теории вероятностей математической статистики в профессиональной деятельности;</li> <li>-использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</li> <li>-решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.</li> </ul>	<p>текущий контроль: устный опрос, защита практическ их заданий; сообщения, доклады</p>