

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**филиал РГУПС в г. Туапсе**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала  
РГУПС в г. Туапсе

  
Д.М. Вердиев  
« 29 » 06 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.1 МАТЕМАТИКА**

Специальность 43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта)

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 470 от 07.05.2014.

Организация-разработчик: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» в г. Туапсе (филиал РГУПС в г. Туапсе).

Разработчик:

Каплянян К.К., преподаватель филиала РГУПС в г. Туапсе

Рассмотрена на заседании ПЦК «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины (модули)» Протокол № 12 от 29.06.2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования технического профиля, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке специалистов среднего звена по специальности 43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта)

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественно научному циклу основной профессиональной образовательной программы, и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. 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 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 1.5. Обеспечивать финансовые расчеты с пассажирами и грузоотправителями.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен:

**уметь:**

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

**знать:**

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины.

Вид учебной работы	Объем часов	
	Всего	3 семестр
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>в том числе:</b>		
<b>теоретические занятия</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>практические занятия</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Консультации</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Итоговый контроль в форме - Дифференцированный зачет</b>		<b>3 семестр</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1. Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b> Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	2	2
	<b>Практическое занятие №1.</b> Комплексные числа и действия над ними. Решение профессиональных задач с помощью комплексных чисел.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебных изданий, составленных преподавателем). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка доклада «История становления теории исследования операций как науки».	2	

<b>Раздел 2. Методы решения систем линейных уравнений</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений</b>	1. Определители и их свойства.	2	1
	2. Матрица. Действия над матрицами. Обратная матрица.		
	3. Метод Крамера.		
	4. Метод Гаусса.		
	<b>Практическое занятие № 2</b> Вычисление определителей. Действия над матрицами. Решение систем линейных уравнений.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебных изданий, составленных преподавателем). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.	2	
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 3.1. Теория множеств и основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов.	2	2

	Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач.		
	Практическое занятие №3. Построение графа по условию ситуационных задач в управлении инфраструктурами на транспорте.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебных изданий, составленных преподавателем). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка доклада «Структура и взаимодействие различных видов транспорта».	1	
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>		<b>30</b>	
Тема 4.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b> Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона–Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач	4	3
	<b>Практическое занятие №4.</b> Вычисления производных и интегралов. Исследование функций с помощью производной <b>Практическое занятие № 5.</b> Приложение производной функции к решению различных задач. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и	2	



	дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебных изданий, составленных преподавателем). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.		
Тема 4.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общие понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. Дифференциальные уравнения в частных производных.	4	2
	Практическое занятие №6. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными и линейных дифференциальных уравнений первого порядка.  Практическое занятие №7. Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка учебников, выполнение домашнего задания по теме .	2	
Тема 4.3. Ряды	<b>Содержание учебного материала</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу и Коши. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды. Ряд Маклорена. Разложение функции в ряд. Применение числовых и	2	2

	функциональных рядов при решении профессиональных задач		
	Практическое занятие №8. Исследование сходимости рядов. Практическое занятие №9. Оценка результатов работы механизмов и оборудования по определению сходимости числового ряда по признаку Даламбера . Разложение функций в степенные ряды.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка учебников, решение задач. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка доклада «Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте)».	4	
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>12</b>	
Тема 5.1. Теория вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их	4	2

	распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач		
	<b>Практическое занятие №10.</b> Решение комбинаторных задач. Нахождение вероятностей событий с использованием теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности и формулы Бернулли.  <b>Практическое занятие №11.</b> Составление закона распределения дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка учебников, решение задач. Подготовка доклада «Методы планирования»	4	
<b>Раздел 6. Основные численные методы</b>		<b>9</b>	
Тема 6.1. Численное интегрирование и численное дифференцирование	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач. Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и	2	

	дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебных изданий, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества		
Тема 6.2. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	2
	<b>Практическое занятие №12.</b> Приближенное вычисление определенного интеграла различными методами. Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$ ), функции заданной аналитически. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебных изданий, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка доклада «Применение систем оценки надёжности и безопасности работ на железнодорожном транспорте». Подготовка к зачету.	1	
	<b>Консультаций</b>	<b>4</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- дидактический материал по дисциплине;
- раздаточный материал по дисциплине;
- инструкционные карты для проведения практических занятий;
- цифровые образовательные ресурсы (интерактивные электронные плакаты,
- презентации, электронные учебники, тестовая оболочка).

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением;
- видеопроектор.

#### 3.3 Основная литература

1. <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-2-449036> Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с.
2. <https://biblio-online.ru/viewer/matematika-dlya-kolledzhey-458707#page/1> 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. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольных работ, домашних заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b> применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;</p>	<p>Дифференцированный зачет. Защита практической работы, написание рефератов.</p>
<p><b>знать:</b> основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.</p>	
<p><b>Обладать основными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:</b>  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 3. 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 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.  ПК 1.5. Обеспечивать финансовые расчеты с пассажирами и грузоотправителями.</p>	