

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА


для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

ОДОБРЕНО  
Цикловой комиссией естественно-  
научных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ЦК

  
Э.А. Байбакова  
«01» июня 2023 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заместитель директора

  
Е.В. Соби́на  
«01» июня 2023 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

**Организация-разработчик:** Волгоградский техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщений».

**Разработчик:** Марченко Л.Е. преподаватель ВТЖТ - филиала РГУПС

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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 профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1- ОК 6, .ОК 9.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-ОК 6, ОК 9	применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; решать технические задачи методом комплексных чисел; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	– основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

## 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>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	24
контрольные работы	-
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1 Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	Понятие о математическом моделировании. 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		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел		
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
Самостоятельная работа №1 Решение заданий по теме: «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах»			
<b>Раздел 2. Матрицы и определители</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 2.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	Определение матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Действия над матрицами, их свойства		
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b>	1	
Самостоятельная работа №2 Решение систем уравнений 3 порядка.			
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 3.1. Теория множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	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. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач		

	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие № 2</b> Построение граф 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	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b>		
	Самостоятельная работа №3 Подготовка докладов на тему: « Структура и взаимодействие различных видов транспорта».	1	
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>		<b>23</b>	
<b>Тема 4.1. Функции и их свойства. Графическое представление функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы. Производная функция. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач	7	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	<b>Практическое занятие № 3</b> Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей	4	
<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	Самостоятельная работа №4 По данным изображениям составление формул вычисления площадей плоских фигур и решение заданий по теме «Применение определенного интеграла».	1	
<b>Тема 4.2. Исследование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	Возрастание и убывание функций. Общая схема исследования функции. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке. Направление выпуклости графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Пример полного исследования функции.	5	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	<b>Практическое занятие № 4</b> Исследование графиков функций	2	
<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	Самостоятельная работа №5 Построение графиков функций.	1	

<b>Тема 4.3 Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. Функции двух переменных. Частные производные. Дифференциальные уравнения в частных производных		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	4	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее.		
<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b>	2		
Самостоятельная работа № 6 Решение дифференциальных уравнений второго порядка.			
<b>Тема 4.4. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач		
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b>	1	
Самостоятельная работа №7 Определение сходимости числовых рядов по признаку Даламбера			
<b>Раздел 5. Алгебра логики</b>		<b>11</b>	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
<b>Тема 5.1 Системы счисления в алгебре логики. Структура, форматы двоичных чисел и математические операции с двоичными числами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Общие сведения о системах счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Основные правила выполнения арифметических операций над одноразрядными двоичными числами (сложение, вычитание и умножение). Операции с числами при переводе (преобразовании) целых, дробных и смешанных чисел из одной позиционной системы счисления в другую		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	4	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую. Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах		
<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b>	2		
Самостоятельная работа №8 Представление чисел в различных системах счисления.			



<b>Тема 5.2. Основные понятия алгебры логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры. Логические (булевы) переменные. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций. Основные понятия алгебры логики — булевой алгебры. Алгебра логики, функции алгебры логики (булева алгебра, булевы функции). Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия. Понятие о логической переменной и функции	3	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций. Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ).		
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельная работа № 9 Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций	1	
<b>Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия комбинаторики. История развития и классические задачи. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Логические методы комбинаторного анализа. Основные комбинаторные тождества для вычисления числа размещений, перестановок и сочетаний. Принцип комбинаторного сложения и умножения. Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики	6	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	<b>В том числе, практических занятий</b> <b>Практическое занятие № 7</b> Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения		
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
		2	

	Самостоятельная работа №10 Понятие о законе больших чисел. Решение задач математической статистики.		
<b>Раздел 7. Основные численные методы</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 7.1. Численное интегрирование Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие № 8</b> Решение задач по таблично заданной функции (при $n=2$ ), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технологического цикла эксплуатации железнодорожного подвижного состава.	4	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
	<b>В том числе, самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	ОК 1- ОК 6, ОК 9.
Самостоятельная работа №11 Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений.			
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>64</b>	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методические материалы;

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные и электронные издания**

###### **Основная:**

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, 2022. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469282> (дата обращения:17.08.2022).

2.Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470026> (дата обращения: 17.08.2022).

3.Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649> (дата обращения: 17.08.2022).

4.Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN

978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790> (дата обращения: 17.08.2022).

5. 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, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470791> (дата обращения: 03.08.2022).

6. Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 150 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12504-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475506> (дата обращения: 03.08.2022).

#### **Дополнительная:**

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650> (дата обращения: 03.08.2022).

2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342> (дата обращения: 03.08.2022).

3. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472781> (дата обращения: 03.08.2022).

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	обучающийся воспроизводит и объясняет основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	все виды опроса; экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; решать технические задачи методом комплексных чисел; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся применяет дифференцирование для определения скорости и ускорения по зависимости пути от времени;</li> <li>– умеет вычислять скорости и ускорения маятника по уравнению колебательного движения;</li> <li>– самостоятельно выбирает необходимые математические методы для решения профессиональных задач;</li> <li>– правильно решает прикладные задачи методом комплексных чисел;</li> <li>– определяет зависимости случайных величин при анализе статистических данных</li> </ul>	оценка выполнения практических заданий