

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

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(Вагоны)

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией естественно-  
научных дисциплин

Председатель ЦК

Байбакова Э.А. Байбакова

«24» октября 2022 г.

Байбакова Э.А. Байбакова

«01» июня 2023 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Собина Е.В. Собина

«24» октября 2022 г.

Собина Е.В. Собина

«01» июня 2023 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)  
по специальности среднего профессионального образования 23.02.06  
Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен:

<b>уметь:</b>	ОК 1 – 9 ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
– использовать методы линейной алгебры; – решать основные прикладные задачи численными методами;	
<b>знать:</b>	
– основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; – основные численные методы решения прикладных задач.	

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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.2.	Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.
ПК 2.3.	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.
ПК 3.1.	Оформлять техническую и технологическую документацию.
ПК 3.2.	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72 часа**, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48 часов**;  
 самостоятельной работы обучающегося **14 часов**;  
 консультации **10 часов**.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
практические занятия	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>14</b>
<b>Консультации</b>	<b>10</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка докладов по теме: «Роль математики при подготовке специалистов ж/д транспорта».	1	
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		<b>7</b>	
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	2	2
	Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение действий над комплексными числами.	1	
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>		<b>5</b>	
	Множество и его элементы. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства.	2	2

	<p>Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.</p>		
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	История становления теории исследования операций как науки.	1	
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач.	2	2
	Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона–Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач прикладного характера методами дифференциального и интегрального исчисления.	2	
<b>Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	2
	Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, решение прикладных задач методами дифференциальных уравнений.	1	



<b>Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных</b>	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение прикладных задач методами дифференциальных уравнений в частных производных.	1	
<b>Тема 3.4. Ряды</b>	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подинтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1   Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на установление сходимости или расходимости числовых рядов, решение задач прикладного характера.	1	
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10</b>	
	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания, их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.	2	2
	Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1   Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2	2
	2   Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Вычисление математического ожидания и дисперсии случайной величины.	2	

<b>Раздел 5. Основные численные методы</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 5.1. Численное интегрирование</b>	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона.	2	2
	Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Вычисление определенных интегралов формулами прямоугольников, трапеций, Симпсона.	1	
	Решение задач прикладного характера методами численного интегрирования.	1	
<b>Тема 5.2. Численное дифференцирова ние</b>	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1   Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$ ), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач прикладного характера методами численного дифференцирования.	1	
<b>Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальн ых уравнений</b>	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1   Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Нахождение численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	1	
<b>Итого:</b>		<b>62</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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**  
Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:  
Рабочие места по количеству обучающихся.  
Учебно-методический комплекс.  
Информационно-демонстрационные стенды  
Чертежные принадлежности.  
Наглядные пособия.  
Демонстрационные плакаты.  
Учебная, методическая литература.

**Для самостоятельной работы:**

кабинет самостоятельной подготовки обучающегося, оборудованный компьютерной техникой, локальной сетью с выходом в Internet.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Windows 7;  
Microsoft Office ProPlus 2013;  
Dr.Web Security Space 9.0.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **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).

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
использовать методы линейной алгебры;	самостоятельные работы; практические работы; выполнение презентаций;
решать прикладные задачи методами теории множеств и теории графов;	решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений;
решать основные прикладные задачи численными методами;	самостоятельные работы; тестирование; практические работы; выполнение презентаций;
вычислять дифференциалы и интегралы функций, решать профессиональные задачи методами дифференциального и интегрального исчисления;	решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений;
вычислять вероятности событий, находить числовые характеристики случайных величин;	тестирование; самостоятельные работы; индивидуальные задания на карточках;
решать задачи прикладного характера методами численного интегрирования (формулами прямоугольников, трапеций, Симпсона);	решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений;
решать задачи прикладного характера методами численного дифференцирования;	самостоятельные работы; тестирование; практические работы;
находить численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	самостоятельные работы; тестирование; выполнение презентаций;
<b>Усвоенные знания:</b>	

<p>основных понятий и методов линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>основных численных методов решения прикладных задач.</p>	<p>фронтальный опрос; дифференцированные проверочные работы; защита практических работ; тестирование; самостоятельные работы; экзамен.</p>
--	--