


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

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УВР  
/ О.И. Тарасова/  
« 18 » 10 20 22 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01МАТЕМАТИКА**

для специальности **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного**  
**состава железных дорог**

Тамбов  
2022 г

Рабочая программа учебной дисциплины «**Математика**» разработана на основе примерной программы, изданной ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» и Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.**

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

Разработчики: **Кругова С. А.** - преподаватель Тамбовского техникума железнодорожного транспорта–филиала РГУПС, преподаватель первой квалификационной категории


Рецензенты:

**Хлебникова О.В.** – преподаватель ТОГАПОУ СПО «Колледж техники и технологии наземного транспорта имени М.С. Солнцева

**Астраханцева М.В.** - преподаватель Тамбовского техникума железнодорожного транспорта - филиала РГУПС, высшей квалификационной категории

Рекомендована цикловой комиссией общеобразовательных, математических и общих естественно-научных дисциплин

Протокол № 3 от «21» октября 2022\_\_г.

Председатель цикловой комиссии  /Астраханцева М.В./

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА</b>	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, базовая подготовка.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** профессиональный цикл, обще-профессиональные дисциплины

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины для базовой и углубленной подготовки:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел;

**знать:**

- комплексные числа и действия над ними, методы решения систем линейных уравнений;
- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике.

**Компетенции :** ОК.1 – ОК.7 ; ПК 1.1 – 1.3, 2.3 , 3.3.

ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25,  
ЛР 30-31, ЛР 34-35

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы**

**дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **120** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – **40** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>120</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>80</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>20</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>40</i>
в том числе:	
выполнение домашних заданий	<i>18</i>
подготовка к практическим занятиям	<i>16</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Введение	<p><b>Содержание учебного материала</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.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> .Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста.</p>	1	
Раздел 1 Линейная алгебра		14	
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической форме. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.</p>	8	2
	<p><b>Практические занятия</b> Комплексные числа и действия над ними.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, 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. Оформление отчёта практического занятия.</p>	4	
Раздел 2. Основы дискретной математики		12	
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств, 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 прикладных задач.</p>	6	2

	<b>Практическое занятие .</b> Построение графа по условию задачи.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Решение вариативных задач и упражнений.	3	
<b>Раздел 3.</b> <b>Математический анализ</b>		<b>14</b>	
Тема 3.1. 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 задач.	8	2
	<b>Практическое занятие</b> Вычисления с помощью определенного интеграла.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	4	
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	6	2
	<b>Практические занятия</b> Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач, определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.	3	
Тема 3.3. Дифференциальные	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения в частных производных.	4	3

уравнения в частных производных	<b>Практическое занятие</b> Решение дифференциальных уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.		
Тема 3.4 Ряды	<b>Содержание учебного материала</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена.	6	2
	<b>Практическое занятие.</b> Признак сходимости ряда по Даламберу	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию	3	
<b>Раздел 4</b> <b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>14</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Случайный эксперимент, элементарны, условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия.	8	2
	<b>Практическое занятие</b> Решение комбинаторных задач и нахождение вероятности событий.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.		
Тема 5.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	



Численное интегрирование	Понятие о численном интегрировании . Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. . Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения задач.		
	<b>Практические занятия .</b> Применение численного интегрирования для решения задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	2	
Тема 5.2. Численное дифференцирование			2
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	4	
	<b>Практическое занятие.</b> Решение задач на нахождение по таблично заданной функции функции, заданной аналитически.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	2	
Тема 5.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	4	2
	<b>Практическое занятие.</b> Решение задач с использованием метода Эйлера.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	2	
<b>Всего</b>		<b>80</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «МАТЕМАТИКА».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийный проектор;
- экран;

стенды по темам: «Дифференцирование и интегрирование функций одной переменной (формулы и правила)»;

- плакаты по темам: «Комплексные числа и действия над ними», «матрицы и операции над ними», «Числовые множества и операции над ними», «Вероятность события», «Теоремы сложения и умножения вероятностей», «случайные величины и их характеристики», «Линейное программирование», «Формулы прямоугольников и трапеций для численного интегрирования».

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

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

**Основная:**

1. Богомолов, Н.В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. - 5-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство «Юрайт», 2020.- 396 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/>

**Дополнительная:**

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 329 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (сообщений и докладов).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять математические методы для решения профессиональных задач;</li> <li>– решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексные числа и действия над ними, методы решения систем линейных уравнений;</li> <li>– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устного опроса;</li> <li>защиты практических заданий;</li> <li>ответов на вопросы по теоретической части;</li> <li>– сообщений и докладов;</li> </ul> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устного опроса;</li> <li>– защиты практических заданий;</li> <li>– ответов на вопросы по теоретической части;</li> <li>– сообщений и докладов;</li> <li>– зачета.</li> </ul>

## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН 01 МАТЕМАТИКА

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами:

Код	Наименование результата обучения
1	2
ПК 1.1	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
ПК 2.1	Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей
ПК 2.2	Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ
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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ЛР 3.	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 8.	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 10.	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11.	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 24.	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях Способный работать в мультикультурных и мультиязычных средах, владеть навыками междисциплинарного общения в условиях постепенного формирования глобального рынка труда посредством развития международных стандартов найма и повышения мобильности трудовых
ЛР 31.	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 34.	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде.
ЛР. 35.	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

«Математика»,

разработанную преподавателем Тамбовского техникума железнодорожного транспорта  
Круговой С.А.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО к базовой подготовке выпускников специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте.

Рабочая программа является составной частью ППССЗ среднего профессионального образования по специальности «», поэтому в паспорте рабочей программы определено место дисциплины в структуре ППССЗ, дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ППССЗ, а цели освоения дисциплины соотнесены с общими целями освоения ППССЗ. Распределение объема часов по видам учебной работы соответствует учебному плану специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Содержание учебного материала рецензируемой рабочей программы опирается на современные достижения науки и техники. Содержание учебной дисциплины разбито на логически завершённые разделы, изучение которых заканчивается определенным видом контроля, что дает возможность рассредоточить в течение семестра контрольные мероприятия, стимулируя студентов к регулярной работе на протяжении всего периода обучения. Результаты освоения программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Таким образом, рабочая программа, ориентированная на результаты обучения, выраженные в форме компетенций, предполагает модульное построение образовательного процесса с учетом уровней освоения учебного материала, следовательно, отвечает обязательным требованиям ФГОС СПО к ППССЗ нового поколения.

Достоинством рецензируемой рабочей программы является рациональное распределение времени по видам занятий и учебным поручениям и единство всех находящихся во взаимодействии сторон учебного процесса: теоретического курса, практических занятий, самостоятельной работы студентов и учебно-методического обеспечения дисциплины. В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Таким образом, представленная на рецензию рабочая программа учебной дисциплины, может быть рекомендована для планирования работы в среднем профессиональном учебном заведении по специальности Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Преподаватель

Тамбовского техникума

железнодорожного транспорта – *М.В. Астраханцева*

