

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

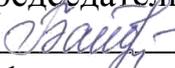
**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
(Локомотивы)**

ОДОБРЕНО

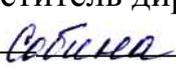
УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией
математических и естественно -
научных дисциплин

Председатель ЦК

 Э.А. Байбакова
«01» июня 2023 г.

Заместитель директора

 Е.В.Собина
«01» июня 2023 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:

уметь:	ОК 1 – 9 ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
<ul style="list-style-type: none"> – использовать методы линейной алгебры; – решать основные прикладные задачи численными методами; 	
знать:	ОК 1 – 9 ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
<ul style="list-style-type: none"> – 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 **12 часов**;
 самостоятельной работы обучающегося **60 часов**;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	12
в том числе:	
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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
Введение	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Проработка конспектов занятий, подготовка докладов по теме: «Роль математики при подготовке специалистов ж/д транспорта».	3	3
Раздел 1. Линейная алгебра			
	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.		
	Практические занятия		
	1 Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение действий над комплексными числами.	3	3
Раздел 2. Основы дискретной математики			
	Множество и его элементы. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества. Основные понятия теории графов.		

	Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.		
	Практические занятия		
	1 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	История становления теории исследования операций как науки.	6	3
Раздел 3. Математический анализ			
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач прикладного характера методами дифференциального и интегрального исчисления.	6	3
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.		
	Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.		
	Практические занятия		
	1 Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, решение прикладных задач методами дифференциальных уравнений.	6	3

Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение прикладных задач методами дифференциальных уравнений в частных производных.	6	3
Тема 3.4. Ряды	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подинтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач.		
	Практические занятия		
	1 Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач на установление сходимости или расходимости числовых рядов, решение задач прикладного характера.	6	3
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			
	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания, их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.		
	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.		
	Практические занятия		
	1 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.		
	2 Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Вычисление математического ожидания и дисперсии случайной величины.	6	3

Раздел 5. Основные численные методы			
Тема 5.1. Численное интегрирование	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона.	1	2
	Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Вычисление определенных интегралов формулами прямоугольников, трапеций, Симпсона.	6	3
	Решение задач прикладного характера методами численного интегрирования.		
Тема 5.2. Численное дифференцирова ние	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	1	2
	Практические занятия		
	1 Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	3
	Решение задач прикладного характера методами численного дифференцирования.		
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальн ых уравнений	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.		
	Практические занятия		
	1 Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Нахождение численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	6	3
Итого:		62	

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).

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 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
Освоенные умения:	
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;
Усвоенные знания:	

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