

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

 Е.В. Мирошкина

Заместитель директора

 Е.В. Соби́на

«31» августа 2018 г.

«03» сентября 2018 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 изучения 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.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
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 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
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

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)	48
в том числе:	
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
Консультации	10
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 железнодорожного транспорта.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Проработка конспектов занятий, подготовка докладов по теме: «Роль математики при подготовке специалистов ж/д транспорта».	1	
Раздел 1. Линейная алгебра		7	
	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
	Практические занятия		
	1 Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение действий над комплексными числами.	1	
Раздел 2. Основы дискретной математики		5	
	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.	2	2

	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.	1	
Раздел 3. Математический анализ		21	
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 задач.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач прикладного характера методами дифференциального и интегрального исчисления.	2	
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	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 задач.	2	2
	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.	1	
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач.	2	2

частных производных	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение прикладных задач методами дифференциальных уравнений в частных производных.	1	
Тема 3.4. Ряды	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач.	2	2
	Практические занятия		
	1 Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач на установление сходимости или расходимости числовых рядов, решение задач прикладного характера.	1	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		10	
	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
	Практические занятия		
	1 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2	2
	2 Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Вычисление математического ожидания и дисперсии случайной величины.	2	
Раздел 5. Основные численные		16	

методы				
Тема 5.1. Численное интегрирование	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
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Вычисление определенных интегралов формулами прямоугольников, трапеций, Симпсона.		1	
	Решение задач прикладного характера методами численного интегрирования.		1	
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.		2	2
	Практические занятия			
	1	Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Решение задач прикладного характера методами численного дифференцирования.		1	
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальн ых уравнений	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.		2	2
	Практические занятия			
	1	Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
Нахождение численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.		1		
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

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 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под ред. Н. Ш. Кремера. — М.: Юрайт, 2018. — 346 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru.
- 2 Богомолов, Н. В. Геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М.: Юрайт, 2017. — 92 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru.
3. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — М.: Юрайт, 2017. — 396 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru.
4. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2017. – 200 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
5. Баврин, И. И. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО. — М.: Юрайт, 2017. — 616 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.

6. Марченко, Л.Е. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. спец. 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / Л.Е. Марченко, пре. ВТЖТ-филиала РГУПС. - Волгоград : ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВПО РГУПС, 2015. - ЭОР ВТЖТ-филиала РГУПС.

Дополнительная:

1. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10–11 классы [Текст]: учеб. в 2 ч. Ч.1./А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2014.- 448 с.

2. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы [Текст]: задачник в 2 ч. Ч.2. /под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2014.- 273 с.

3. Геометрия. 10-11 классы [Текст]: учеб. для общеобраз. учреждений / Л.С. Атанасян [и др.].- М.: Просвещение, 2014.- 255с.

4. Башмаков, М. И. Математика [Текст]: учеб. - М.: КНОРУС, 2017. - 394 с.

5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике [Электронный ресурс]: учебник в 2-х ч. - М.: Юрайт, 2017.- Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.

6. Омельченко, В.П. Математика [Текст] : учеб. пособие / В.П. Математика, Э.В. Курбатова. - Ростов н /Д. : Феникс, 2014. - 380с.

Справочно-библиографические и периодические издания:

1. Выгодский, М.Я. Справочник по элементарной математике [Текст] / М.Я. Выгодский. - М.: АСТ: Астрель, 2017. - 509с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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;</p> <p>основных численных методов решения прикладных задач.</p>	<p>фронтальный опрос; дифференцированные проверочные работы; защита практических работ; тестирование; самостоятельные работы; экзамен.</p>
--	--

Актуализированная литература на 2018-2019 учебный год по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Основная:

1. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – М.: Юрайт, 2018. – 396 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru.
2. Баврин, И. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и задачник для СПО / И. И. Баврин. – М.: Юрайт, 2018. – 209 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru.
3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. – М.: Юрайт, 2018. – 346 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru.
4. Дорофеева, А. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2019. – 400 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.
5. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2018. – 329 с. – Режим доступа: [//biblio-online.ru](http://biblio-online.ru).

Дополнительная:

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – М.: Юрайт, 2018. – 439 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – М.: Юрайт, 2018. – 320 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru.
3. Канцедал, С. А. Дискретная математика [Текст]: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ : ИНФРА – М, 2015. – 224с. – (Проф. образование).
4. Башмаков, М. И. Математика [Текст]: учебник / М. И. Башмаков. – М.: КНОРУС, 2017. – 394 с. – (Среднее профессиональное образование).
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике [Текст]: учеб. пособие в 2 ч. для СПО / Н. В. Богомолов. – М.: Юрайт, 2017.
6. Омельченко, В. П. Математика [Текст]: учеб. пособие / В. П. Математика, Э. В. Курбатова. - Ростов н /Д.: Феникс, 2014. – 380с.