

Министерство транспорта Российской Федерации  
Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Самарский государственный университет путей сообщения»  
(СамГУПС)  
Филиал СамГУПС в г. Кирове

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

Год поступления по УП:  
2020 год

Киров  
2020

Рабочая программа одобрена  
цикловой комиссией  
общепрофессиональных и  
математических дисциплин

Рабочая программа составлена в  
соответствии с ФГОС СПО по  
специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

Протокол № 1  
от «31» 08 2020 г.  
Председатель ЦК  
Исупова А.М. Исупова А.М.

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной работе  
Старикова Н.Е.  
«31» 08 2020 г.




Организация-разработчик: филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный  
университет путей сообщения (СамГУПС)» в г. Кирове  
610001, г. Киров, ул. Октябрьский проспект 124, тел. 8(8332) 603742

Автор:  
преподаватель  
Рязанова Мария Викторовна  
Рязанова М.В. Рязанова М.В.

Рецензенты:  
Внутренний – преподаватель  
Фоминых Валентина Васильевна  
Фоминых В.В. Фоминых В.В.

Внешний – преподаватель КОГПОАУ «Вятский железнодорожный техникум»  
Новикова Ирина Геннадьевна  
Новикова И.Г. Новикова И.Г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01.Математика предназначена для реализации и является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы дисциплины ЕН.01. Математика для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Математический и общий естественнонаучный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать методы линейной алгебры;
- решать основные прикладные задачи численными методами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия и методы линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач.

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование и развитие общих и профессиональных компетенций, необходимых в профессиональной деятельности специалиста.

В результате изучения дисциплины у выпускника должны быть сформированы и развиты следующие профессиональные (ПК) и общие компетенции (ОК):

Код	Наименование результата обучения
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

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

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося на очном отделении – 105 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 70 часов, в том числе практические занятия – 16 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 35 часов.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося на заочном отделении – 105 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 12 часов, в том числе практические занятия – 4 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 93 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 2.1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для очного отделения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>105</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
практические занятия	16
контрольные работы	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>35</b>
в том числе:	
выполнение домашних заданий	
подготовка к практическим занятиям	
подготовка к контрольным работам	
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

#### 2.1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для заочного отделения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>105</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>12</b>
в том числе:	
практические занятия	4
контрольные работы	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>93</b>
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

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

### 2.2.1. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика» (очное отделение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Учебная нагрузка обучающихся, ч.				Уровень освоения
		Максимальная	Обязательная		Самостоятельная работа	
	всего		в т.ч. пр. зан.			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b><u>Введение</u></b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формирование общих и профессиональных компетенций.	1	1	–	–	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений или презентаций	2	–	–	2	
<b><u>Раздел 1. Линейная алгебра</u></b>		<b>13</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> 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	9	9	–	–	2
	<b>Практическое занятие 1</b> Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	–	–	2	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций	4	–	–	4	

	преподавателя. Подготовка сообщений или презентаций					
<b><u>Раздел 2. Основы дискретной математики</u></b>		<b><u>12</u></b>	<b><u>8</u></b>	<b><u>2</u></b>	<b><u>4</u></b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение 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	8	8	–	–	2
	<b>Практическое занятие 2</b> Построение графа по условию ситуационной задачи: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	–	–	2	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций	4	–	–	4	
<b><u>Раздел 3. Математический анализ</u></b>		<b><u>36</u></b>	<b><u>24</u></b>	<b><u>4</u></b>	<b><u>12</u></b>	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
	<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 различных прикладных задач	8	8	–	–	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций	4	–	–	4	



<b>Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
	<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. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	6	6	–	–	2
	<b>Практическое занятие 3</b> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.	–	–	2	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений или презентаций	3	–	–	3	
<b>Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	4	4	–	–	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций	2	–	–	2	
<b>Тема 3.4. Ряды</b>		<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач	6	6	–	–	2

	<b>Практическое занятие 4</b> Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	–	–	2	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации(профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций.	3	–	–	3	
<b><u>Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики</u></b>		<b><u>18</u></b>	<b><u>12</u></b>	<b><u>4</u></b>	<b><u>6</u></b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.	12	12	–	–	2
	<b>Практическое занятие 5</b> Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	–	–	2	–	
	<b>Практическое занятие 6</b> Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.	–	–	2	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций	6	–	–	6	
<b><u>Раздел 5. Основные численные методы</u></b>		<b><u>23</u></b>	<b><u>16</u></b>	<b><u>4</u></b>	<b><u>7</u></b>	
<b>Тема 5.1. Численное</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	

<b>интегрирование</b>						
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.	4	4	–	–	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций.	2	–	–	2	
<b>Тема 5.2. Численное дифференцирование</b>		<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	6	6	–	–	2
	<b>Практическое занятие 7</b> Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$ ), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции	–	–	2	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций	3	–	–	3	
<b>Тема 5.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	6	6	–	–	2
	<b>Практическое занятие 8</b> Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера	–	–	2	–	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.</p> <p>Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.</p> <p>Подготовка к зачету</p> <p>Примерная темы для подготовки сообщений (презентаций) прикладного характера</p> <p>История становления теории исследования операций как науки.</p> <p>Теория расписания.</p> <p>Методы планирования.</p> <p>Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте).</p> <p>Структура и взаимодействие различных видов транспорта.</p> <p>Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте</p>	2	–	–	2	
	<b><u>Всего</u></b>	<b><u>105</u></b>	<b><u>70</u></b>	<b><u>16</u></b>	<b><u>35</u></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).

## 2.2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика» (заочное отделение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Учебная нагрузка обучающихся, ч.				Уровень освоения
		Максимальная	Обязательная		Самостоятельная работа	
<i>1</i>	<i>2</i>		всего	в т.ч. пр. зан.		<i>6</i>
<b><u>Введение</u></b>		<b><u>3</u></b>	<b><u>1</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>2</u></b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Математика и научно-технический прогресс. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формирование общих и профессиональных компетенций.	1	1	–	–	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений или презентаций	2	–	–	2	
<b><u>Раздел 1. Линейная алгебра</u></b>		<b><u>13</u></b>	<b><u>3</u></b>	<b><u>1</u></b>	<b><u>10</u></b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> 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	9	3	–	6	2
	<b>Практическое занятие 1</b> Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	–	–	1	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений или презентаций	4	–	–	4	

<b><u>Раздел 2. Основы дискретной математики</u></b>		<b><u>12</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>12</u></b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение 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	8	–	–	8	2
	<b>Практическое занятие 2</b> Построение графа по условию ситуационной задачи: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	–	–	–	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций	4	–	–	4	
<b><u>Раздел 3. Математический анализ</u></b>		<b><u>36</u></b>	<b><u>6</u></b>	<b><u>1</u></b>	<b><u>30</u></b>	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	
	<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 различных прикладных задач	8	2	–	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций	4	–	–	4	

<b>Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
	<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. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	6	2	–	4	2
	<b>Практическое занятие 3</b> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.	–	–	1	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений или презентаций	3	–	–	3	
<b>Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	4	–	–	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций	2	–	–	2	
<b>Тема 3.4. Ряды</b>		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение	6	2	–	4	2

	числовых рядов при решении прикладных задач					
	<b>Практическое занятие 4</b> Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	–	–	–	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации(профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций.	3	–	–	3	
<b><u>Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики</u></b>		<b><u>18</u></b>	<b><u>2</u></b>	<b><u>2</u></b>	<b><u>16</u></b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.	12	2	–	10	2
	<b>Практическое занятие 5</b> Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	–	–	–	–	
	<b>Практическое занятие 6</b> Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.	–	–	2	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций	6	–	–	6	
<b><u>Раздел 5. Основные численные методы</u></b>		<b><u>23</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>23</u></b>	



<b>Тема 5.1. Численное интегрирование</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.	4	–	–	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций.	2	–	–	2	
<b>Тема 5.2. Численное дифференцирование</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	6	–	–	6	2
	<b>Практическое занятие 7</b> Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$ ), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции	–	–	–	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщений или презентаций	3	–	–	3	
<b>Тема 5.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	6	–	–	6	2
	<b>Практическое занятие 8</b> Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера	–	–	–	–	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.</p> <p>Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка к зачету</p> <p>Примерная темы для подготовки сообщений (презентаций) прикладного характера</p> <p>История становления теории исследования операций как науки.</p> <p>Теория расписания.</p> <p>Методы планирования.</p> <p>Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте).</p> <p>Структура и взаимодействие различных видов транспорта.</p> <p>Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте</p>	2	–	–	2	
	<b>Всего</b>	<b>105</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>93</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

##### Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- столы ученические;
- стулья ученические;
- доска;
- стол преподавателя;
- стул преподавателя;
- шкаф;
- дидактические материалы.

##### Технические средства обучения:

- переносной ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- видеопроектор;
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Башмаков, М. И. Математика : учебник для СПО / М. И. Башмаков. – М. : Академия, 2013. – 256 с. (Рек. ФИРО)
2. Башмаков, М. И. Математика. Задачник : учеб. пособие для НПО и СПО / М. И. Башмаков. – 3-е изд. - М. : Академия, 2013. – 416 с. (Рек. ФИРО)
3. Григорьев С. Г. Математика : учебник / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина ; под ред. В. А. Гусева. – 10-е изд. – Москва : Академия, 2014. – 416 с. – Текст б непосредственный. (ФГУ «ФИРО»)

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

4. Башмаков, М. И. Математика : учебник для СПО / М. И. Башмаков. – М. : КноРус, 2017. – 394 с. (Рек. ФИРО). – URL: <https://www.book.ru/book/919991>
5. Гончаренко, В. М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В. М., Липагина Л. В., Рылов А. А. – Москва : КноРус, 2019. – 363 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-06878-6. – URL: <https://book.ru/book/931506>
6. Казанский, А. А. Дискретная математика. Краткий курс : учебное пособие / Казанский А.А. – Москва : Проспект, 2016. – 317 с. – ISBN 978-5-392-19545-9. – URL: <https://www.book.ru/book/918954>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Форма доступа: <http://window.edu.ru/>
8. Открытый колледж. Математика. Форма доступа: [www.mathematics.ru](http://www.mathematics.ru)
9. «Математика»: учебно-методическая газета. Форма доступа <https://mat.1sept.ru/>
10. «Квант»: журнал. Форма доступа: <http://kvant.mccme.ru/>
11. Электронная библиотека. Форма доступа: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib)
12. Электронный курс «Введение в математику». Форма доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

13. Электронный курс «Дискретная математика». Форма доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)
14. Электронный курс «Математический анализ». Форма доступа: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)
15. Интернет-проект «Задачи». Форма доступа: [www.problems.ru](http://www.problems.ru)

### **3.2.3. Дополнительные источники**

16. Выгодский, М.Я. Справочник по высшей математике : / М.Я. Выгодский – М.: Астрель, 2002.
17. Зайцев, И.Л. Элементы высшей математики : / И.Л. Зайцев – М.: Наука, 1968.
18. Лисичкин, В.Т. Математика : / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик – М.: Высшая школа, 1991.
19. Щипачев, В.С. Начала высшей математики : / В.С. Щипачев – М.: Дрофа, 2002.
20. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Часть 1. : / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевников – М.: Высшая школа, 2005.
21. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Часть 2. : / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевников – М.: Высшая школа, 2005.
22. Гусак А.А. Теория вероятностей Справочное пособие к решению задач. : / А.А.Гусак, Е.А. Бричкова – М.: Тетра Системс, 2007.
23. Щипачев В.С. Курс высшей математики : / В.С. Щипачев – М.: Проспект, 2005.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, различных видов опроса, контрольных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения ситуационных задач, аналитического обзора изученного материала.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения</b> использовать методы линейной алгебры; решать основные прикладные задачи численными методами	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
<b>знания</b> основных понятий и методов линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основных численных методов решения прикладных задач	оценка сообщений (презентаций), прикладных задач; устный опрос

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине**  
**ЕН.01. Математика**  
**для обучающихся, получающих среднее профессиональное образование**  
**по программе подготовки специалистов среднего звена**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Автор программы – преподаватель, к.ф.-м.н. Рязанова Мария Викторовна.

Цель изучения дисциплины ЕН.01.01 Математика – дать будущим специалистам теоретические и практические знания по основным разделам высшей математики, уметь использовать математические методы при решении прикладных задач.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и содержит следующие разделы:

- паспорт рабочей программы;
- структура и содержание учебной дисциплины для очного и заочного отделения;
- условия реализации рабочей программы;
- контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

Рабочая программа составлена методически грамотно, при составлении учтена логическая последовательность тем данной дисциплины, это способствует качественному усвоению учебного материала.

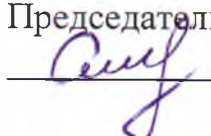
В рабочей программе подобраны темы самостоятельной внеаудиторной работы для усвоения, закрепления и совершенствования знаний и приобретения соответствующих умений и навыков. Все разделы рабочей программы направлены на формирование знаний и умений, в полной мере отвечают требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО. Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями организации процесса обучения.

Рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рецензию составил преподаватель КОГПОАУ «Вятский железнодорожный техникум» Новикова Ирина Геннадьевна



И.Г. Новикова

Одобрена  
Цикловой комиссией  
Общепрофессиональных и  
математических дисциплин  
Протокол №1  
от «31» 08 2020 г  
Председатель ЦК  
 Исупова А.М.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине**  
**ЕН.01. Математика**  
**для студентов, получающих среднее профессиональное образование**  
**по специальностям среднего профессионального образования:**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Автор программы – преподаватель, к.ф.-м.н. Рязанова Мария Викторовна.

Программа по дисциплине ЕН.01.Математика составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Данная программа нацелена на приобретения практических и теоретических навыков, которые могут быть использованы при освоении других дисциплин естественнонаучного цикла.


Рабочая программа включает разделы: паспорт рабочей программы учебной дисциплины; структуру и содержание учебной дисциплины; условия реализации программы; контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

Все разделы рабочей программы соответствуют требованиям стандарта, количество практических работ соответствует нормам. Теоретические вопросы рассмотрены в объеме среднего профессионального образования. Для закрепления теоретических знаний и развития умений и навыков студентов предусматриваются практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Рабочая программа Рязановой М.В. составлена логично; последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала.

Рабочая программа Рязановой М.В. удовлетворяет требованиям образовательных стандартов.

Рецензию составил преподаватель Фоминых Валентина Васильевна

  
В.В. Фоминых