

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Старикова Надежда Евгеньевна  
Должность: И.О. Директора филиала  
Дата подписания: 26.04.2021 17:50:43  
Уникальный программный ключ:  
f982514cabf83f87dfc9192a7b41a69a9e7da4ea

**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

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте  
(по видам)

*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  
23.02.01 Организация перевозок и  
управление на транспорте (по видам)

Протокол № 1  
от «31» 08 2020 г.

Председатель ЦК  
Исупова А.М.



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе  
Старикова Н.Е.

«11» 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.

Рецензенты:

Внутренний – преподаватель

Фоминых Валентина Васильевна

Фоминых В.В.

Внешний – преподаватель КОГПОАУ «Вятский железнодорожный техникум»

Новикова Ирина Геннадьевна

Новикова И.Г.



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24

# 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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы дисциплины ЕН.01. Математика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена):

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:**

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

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

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.

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 1.3	Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса

ПК 2.1	Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса
ПК 3.1	Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями
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 – 90 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 60 часов, в том числе практические занятия – 30 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 30 часов.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося на заочном отделении – 90 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 14 часов, в том числе практические занятия – 8 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 76 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>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
практические занятия	36
контрольные работы	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</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>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>14</b>
в том числе:	
практические занятия	8
контрольные работы	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>76</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><u>2</u></b>	<b><u>1</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>1</u></b>	
	<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.	1	1	–	–	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного развития	1	–	–	1	
<b><u>Раздел 1. Математический анализ</u></b>		<b><u>37</u></b>	<b><u>25</u></b>	<b><u>18</u></b>	<b><u>12</u></b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>		<b>19</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	

	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.</p>	13	13	–	–	3
	<p><b>Практическое занятие 1.</b>  Вычисление производной сложных функций.</p>			2		
	<p><b>Практическое занятие 2.</b>  Вычисление простейших определенных интегралов.</p>			2		
	<p><b>Практическое занятие 3.</b>  Расчет сопряжений с применением производной в инженерной графике.</p>			2		
	<p><b>Практическое занятие 4.</b>  Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной.</p>			2		
	<p><b>Практическое занятие 5.</b>  Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла.</p>			2		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b>  Проработка конспекта занятия, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.</p>	6	–	–	6	
<p><b>Тема 1.2.</b>  <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b></p>		6	4	2	2	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</p>	4	4	–	–	3
	<p><b>Практическое занятие 6</b>  Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.</p>	–	–	2	–	



	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.</p>	2	–	–	2	
<b>Тема 1.3. Ряды</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.</p>	8	8	–	–	3
	<p><b>Практическое занятие 7</b>  Разложение функций в ряд Фурье.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Практическое занятие 8</b>  Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Практическое занятие 9</b>  Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте по средствам, определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.</p>	4	–	–	4	
<b><u>Раздел 2. Основы дискретной математики</u></b>		<b><u>10</u></b>	<b><u>6</u></b>	<b><u>2</u></b>	<b><u>4</u></b>	
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	–	<b>1</b>	

	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества</p>	2	2	–	–	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Решение задач и упражнений.</p>	1	–	–	1	
<b>Тема 2.2. Основы теории графов</b>		<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике.</p>	4	4	–	–	2
	<p><b>Практическое занятие 10</b>  Построение графа по условию ситуационной задачи: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов.</p>	3	–	–	3	
<b><u>Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики</u></b>		<b><u>23</u></b>	<b><u>16</u></b>	<b><u>10</u></b>	<b><u>7</u></b>	
<b>Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>		<b>9</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	

	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач.</p>	6	6	–	–	3
	<p><b>Практическое занятие 11</b>  Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Практическое занятие 12</b>  Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.</p>	3	–	–	3	
<b>Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.</p>	4	4	–	–	3
	<p><b>Практическое занятие 13</b>  По заданному условию построение рядов распределения случайной величины.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическому занятию</p>	2	–	–	2	

<b>Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	6	6	–	–	3
	<b>Практическое занятие 14</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения.	–	–	2	–	
	<b>Практическое занятие 15</b> Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте.	–	–	2	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	2	–	–	2	
<b><u>Раздел 4. Основные численные методы</u></b>		<b><u>18</u></b>	<b><u>12</u></b>	<b><u>6</u></b>	<b><u>6</u></b>	
<b>Тема 4.1. Численное интегрирование</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о численном интегрировании. Формулы приближенного интегрирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного интегрирования при решении профессиональных задач. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	4	4	–	–	2
	<b>Практическое занятие 16</b> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	–	–	2	–	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.</p>	2	–	–	2	
<b>Тема 4.2. Численное дифференцирование</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.</p>	4	4	–	–	2
	<p><b>Практическое занятие 17</b>  Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при <math>n = 2</math>), функции, заданной аналитически.</p>	–	–	1	–	
	<p><b>Практическое занятие 18</b>  Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте.</p>	–	–	1	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.</p>	2	–	–	2	
<b>Тема 4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

	<b>Содержание учебного материала</b> Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	4	4	–	–	2
	<b>Практическое занятие 19</b> Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов в зависимости от плана и профиля пути с использованием метода Эйлера, решение обыкновенных дифференциальных уравнений	–	–	2	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Подготовка к зачету. Тематика сообщений (докладов) прикладного характера: История становления теории исследования операций как науки. Теория расписания. Методы планирования. Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте). Структура и взаимодействие различных видов транспорта. Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте.	2	–	–	2	
	<b><u>Всего</u></b>	<b><u>90</u></b>	<b><u>60</u></b>	<b><u>36</u></b>	<b><u>30</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	
			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>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
	<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.	1	1	–	–	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного развития	1	–	–	1	
<b><u>Раздел 1. Математический анализ</u></b>		<b>37</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>		<b>19</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	

	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.</p>	13	7	–	6	3
	<p><b>Практическое занятие 1.</b>  Вычисление производной сложных функций.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Практическое занятие 2.</b>  Вычисление простейших определенных интегралов.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Практическое занятие 3.</b>  Расчет сопряжений с применением производной в инженерной графике.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Практическое занятие 4.</b>  Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Практическое занятие 5.</b>  Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b>  Проработка конспекта занятия, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.</p>	6	–	–	6	
<p><b>Тема 1.2.</b>  <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b></p>		6	4	2	2	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</p>	4	4	–	–	3
	<p><b>Практическое занятие 6</b>  Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.</p>	–	–	2	–	



	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.</p>	2	–	–	2	
<b>Тема 1.3. Ряды</b>		<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.</p>	8	–	–	8	3
	<p><b>Практическое занятие 7</b>  Разложение функций в ряд Фурье.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Практическое занятие 8</b>  Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Практическое занятие 9</b>  Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте по средствам, определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.</p>	4	–	–	4	
<b><u>Раздел 2. Основы дискретной математики</u></b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	

	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества</p>	2	–	–	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Решение задач и упражнений.</p>	1	–	–	1	
<b>Тема 2.2. Основы теории графов</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике.</p>	4	–	–	4	2
	<p><b>Практическое занятие 10</b>  Построение графа по условию ситуационной задачи: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических занятий и отчетов.</p>	3	–	–	3	
<b><u>Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики</u></b>		<b><u>23</u></b>	<b><u>2</u></b>	<b><u>2</u></b>	<b><u>21</u></b>	
<b>Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	

	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач.</p>	6	2	–	4	3
	<p><b>Практическое занятие 11</b>  Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.</p>	–	–	2	–	
	<p><b>Практическое занятие 12</b>  Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.</p>	3	–	–	3	
<b>Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.</p>	4	–	–	4	3
	<p><b>Практическое занятие 13</b>  По заданному условию построение рядов распределения случайной величины.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b>  Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическому занятию</p>	2	–	–	2	

<b>Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	6	–	–	6	3
	<b>Практическое занятие 14</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения.	–	–	–	–	
	<b>Практическое занятие 15</b> Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте.	–	–	–	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	2	–	–	2	
<b><u>Раздел 4. Основные численные методы</u></b>		<b><u>18</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>0</u></b>	<b><u>18</u></b>	
<b>Тема 4.1. 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 приближенного интегрирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного интегрирования при решении профессиональных задач. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	4	–	–	4	2
	<b>Практическое занятие 16</b> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	–	–	–	–	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.</p>	2	–	–	2	
<b>Тема 4.2. Численное дифференцирование</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.</p>	4	–	–	4	2
	<p><b>Практическое занятие 17</b>  Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при <math>n = 2</math>), функции, заданной аналитически.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Практическое занятие 18</b>  Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте.</p>	–	–	–	–	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b>  Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.</p>	2	–	–	2	
<b>Тема 4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	

	<b>Содержание учебного материала</b> Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	4	–	–	4	2
	<b>Практическое занятие 19</b> Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов в зависимости от плана и профиля пути с использованием метода Эйлера, решение обыкновенных дифференциальных уравнений	–	–	–	–	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Подготовка к зачету. Тематика сообщений (докладов) прикладного характера: История становления теории исследования операций как науки. Теория расписания. Методы планирования. Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте). Структура и взаимодействие различных видов транспорта. Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте.	2	–	–	2	
	<b><u>Всего</u></b>	<b><u>90</u></b>	<b><u>14</u></b>	<b><u>8</u></b>	<b><u>76</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).

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

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

Реализация примерной 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 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. Бричикова – М.: Тетра Системс, 2007.
23. Щипачев В.С. Курс высшей математики : / В.С. Щипачев – М.: Проспект, 2005.

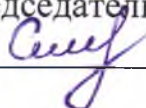


#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**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> применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	<b>текущий контроль:</b> устный опрос, защита практических заданий; сообщения, доклады
<b>знания:</b> основных понятий и методов математико-логического синтеза и анализа логических устройств; решений прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел	<b>текущий контроль:</b> устный опрос, защита практических заданий; сообщения, доклады



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 обучающихся, получающих среднее профессиональное образование**  
**по программе подготовки специалистов среднего звена**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

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

Рабочая программа по дисциплине ЕН.01.01 Математика составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Программа отражает основные разделы и темы изучаемой дисциплины в полном объеме. В рабочей программе прослеживается четкая структура, материал изложен в логической последовательности и обеспечивает получение обучающимися необходимого уровня знаний и умений по специальности. Предлагаемый перечень практических работ позволяет расширить и углубить знания по изучаемым темам. В программе выделена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Данную программу можно рекомендовать для внутреннего использования другими преподавателями.

Рецензию составил преподаватель Фоминых Валентина Васильевна

  
В.В. Фоминых