

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и

разработана в соответствии с Примерной программой дисциплины ЕН.01.«Математика» по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

 (базовая подготовка) для очной формы обучения.

Рабочая программа дисциплины предназначена для изучения дисциплины «Математика» в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование общих и профессиональных компетенций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
|  |  |
| 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, профессио- |
|  | нального 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), за 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 |
|  |  |

**1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины:**

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

– использовать методы линейной алгебры;

– решать основные прикладные задачи численными методами;

* результате освоения 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **—** 108 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 72 часов; самостоятельной работы обучающегося — 36 часа.

**1.5. Использование часов вариативной части ППССЗ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дополнительные | №, | Кол- | Обоснование включения |
| знания, умения | наименование | во | в рабочую программу |
|  | темы | часов |  |
|  |  |  |  |
| 1. Уметь применять | Раздел 1. | 4 | Более прочное |
| комплексные числа в | Линейная |  | закрепление умений и |
| новой ситуации | алгебра |  | навыков решения задач |
|  |  |  | по теме |
| 2.Уметь моделировать | Тема 3.2. | 4 | Более прочное |
| задачи, решаемые | Обыкновенные |  | закрепление умений и |
| дифференциальными | дифференциаль |  | навыков решения задач |
| уравнениями. | ные уравнения |  | по теме |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дополнительные | №, | Кол- | Обоснование включения |
| знания, умения | наименование | во | в рабочую программу |
|  | темы | часов |  |
|  |  |  |  |
| 3.Знать и уметь | Тема 3.4. Ряды | 2 | Более прочное |
| применять числовые |  |  | закрепление умений и |
| ряды к решению |  |  | навыков решения задач |
| прикладных задач |  |  | по теме |
| 4.Знать методы | Тема 5.2. | 2 | Более прочное |
| численного | Численное |  | закрепление умений и |
| дифференцирования; | интегрирование |  | навыков решения задач |
| уметь их применть |  |  | по теме |
| 5.Уметь | Тема 5.3. | 3 | Расширить сферу поиска |
| самостоятельно | Численное |  | дополнительной |
| обрабатывать | решение |  | информации по теме |
| информацию из | обыкновенных |  |  |
| дополнительных | дифференциаль |  |  |
| источников знаний | ных уравнений |  |  |
| **Всего часов вариативной части (в том** | **15** |  |
| **числе на самостоятельную работу)** | **(0)** |  |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** |  | **Объем** |
|  |  | **часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** |  | **108** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** |  | **72** |
| в том числе: |  |  |
| практические занятия |  | 20 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** |  | **36** |
| в том числе: |  |  |
| проработка конспекта |  | 12 |
| подготовка к практическим занятиям и их защите |  | 8 |
| оформление отчетов по практическим работам |  | 7 |
| написание доклада по заданной теме |  | 7 |
| подготовка презентации по заданной теме |  | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме ***дифференцированного зачета*** |  |
|  |  |  |

**2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень** |  |
| **разделов и тем** |  |  | **освоения** |  |
| **1** | **2** | **3** | **4** |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
|  | Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в | **2** | 2 |  |
|  | подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и |  |  |  |
|  | профессиональных компетенций |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |  |
|  | Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка | 1 |  |  |
|  | информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и |  |  |  |
|  | определению задач своего профессионального и личностного роста. Подготовка сообщений , презентаций. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Раздел 1. Линейная** |  | **13** |  |  |
| **алгебра** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
|  | Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в | 6 | 2 |  |
|  | алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула |  |  |  |
|  | Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач |  |  |  |
|  | **Практическое занятие** |  |  |  |
|  | Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления | 2 |  |  |
|  | электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |  |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, | 5 |  |  |
|  | 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 |  |  |  |
| **Раздел 2. Основы** |  | **10** |  |  |
| **дискретной матема-** |  |  |  |  |
| **тики** |  |  |  |  |
|  | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
|  | Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над | 4 | 2 |  |
|  | множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и |  |  |  |
|  | **Практическое занятие** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в | 2 |  |  |
|  | структуре взаимодействия различных видов транспорта |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |  |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, | 4 |  |  |
|  | анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению |  |  |  |
|  | профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций |  |  |  |
| **Раздел 3. Математи-** |  | **43** |  |  |
| **ческий анализ** |  |  |  |  |
| **Тема 3.1. Дифферен-** | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
| **циальное и интеграль-** | Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной | 6 | 2 |  |
| **ное исчисление** | функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона− |  |  |  |
|  | Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |  |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, | 4 |  |  |
|  | анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию |  |  |  |
|  | учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций |  |  |  |
| **Тема 3.2. Обыкновен-** | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
| **ные дифференциаль-** | Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися | 6 | 2 |  |
| **ные уравнения** | переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с |  |  |  |
|  | постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении |  |  |  |
|  | профессиональных задач |  |  |  |
|  | **Практическое занятие** |  |  |  |
|  | Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач | 4 |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |  |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, | 5 |  |  |
|  | 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 |  |  |  |
| **Тема 3.3. Дифферен-** | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |  |
| **циальные уравнения в** | Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных |  |
| **частных производных** | производных при решении профессиональных задач |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |  |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, | 2 |  |  |
|  | анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию |  |  |  |
|  | учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 3.4. Ряды** | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
|  |  |  |
|  | Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в | 4 | 2 |  |
|  | ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Практическое занятие** |  |  |  |
|  | Решение прикладных задач с применением числовых рядов | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, | 4 |  |
|  | 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 |  |  |
| **Раздел 4. Основы** |  | **16** |  |
| **теории вероятностей** |  |  |  |
| **и математической** |  |  |  |
| **статистики** |  |  |  |
|  | **Содержание учебного материала** |  |  |
|  | Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и | 6 | 2 |
|  | 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 |  |  |
|  | **Практические занятия** |  |  |
|  | Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. | 4 |  |
|  | Решение прикладных задач на нахождение вероятности события |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. | 6 |  |
|  | 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 |  |  |
| **Раздел 5. Основные** |  | **27** |  |
| **численные методы** |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Тема 5.1. Численное** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **интегрирование** | Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. | 4 | 2 |
|  | Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного |  |  |
|  | интегрирования для решения профессиональных задач |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Решение | 2 |  |
|  | различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и |  |  |
|  | качества. Подготовка сообщений или презентаций |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Тема 5.2. Численное** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| **дифференцирование** | Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на | 6 | 2 |
|  | интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении |  |  |
|  | профессиональных задач |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Практическое занятие** |  |  |  |
|  | Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при *n* = 2), функции, заданной аналитически. | 2 |  |  |
|  | Исследование свойств этой функции |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |  |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. | 4 |  |  |
|  | 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 |  |  |  |
| **Тема 5.3 Численное** | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
| **решение обыкновенных** | Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных | 2 |
| **дифференциальных** | дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при | 4 |  |  |
| **уравнений** | решении профессиональных задач |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Практическое занятие** | 2 |  |  |
|  | Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |  |
|  | 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. | 3 |  |  |
|  | Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их |  |  |  |
|  | эффективности и качества. Подготовка к зачету |  |  |  |
|  | **Примерная темы для подготовки сообщений (презентаций) 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 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **Всего** | 108 |  |  |
|  |  |  |  |  |

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).

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**обеспечению**

Рабочая программа дисциплины Математика реализуется в кабинете:

«Математика».

Оборудование учебного кабинета:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– мультимедийный проектор;

– экран;

– стенд: «Дифференцирование и интегрирование функций одной переменной (формулы и правила)»;

– плакаты: «Комплексные числа и действия над ними», «Дифференциальные уравнения», «Числовые множества и операции над ними», «Вероятность события», «Теоремы сложения и умножения вероятностей», «Случайные величины и их характеристики», «Формулы прямоугольников и трапеций для численного интегрирования».

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Для обучающихся:**

Основные источники:

1. *Богомолов Н.В.* Математика:Учебник для ссузов.М.:Дрофа,2010.
2. *Богомолов Н.В.* Сборник задач по математике:Учебное пособие дляссузов. М.: Дрофа, 2013.
3. *Богомолов Н.В*.Практические занятия по математике:Учебноепособие для ссузов. М.: Юрайт, 2015.

**Для преподавателей:**

* 1. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ. «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изм. от 7.07.2003 г., 8.11.2007 г., 22 и
1. 07; 26 и 30.12.2008 г.).

Дополнительные источники:

«Математика» — учебно-методическая газета «Квант» // Журнал. Форма доступа: kvant.mirror1.mccme.ru

Электронная библиотека. Форма доступа:

* 1. www.math.ru
1. http://festival.1september.ru
2. http://www.fepo.ru
3. www.mathematics.ru
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплиныосуществляются преподавателем в процессе проведения практических

занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной внеаудиторной работы, в том числе индивидуальных заданий (сообщений и презентаций).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Коды** | **Формы и методы контроля и** |  |
| **(освоенные умения,** | **формируемых** |  | **оценки результатов** |  |
| **усвоенные знания)** | **профессиональн** |  | **обучения** |  |
|  | **ых и общих** |  |  |  |  |
|  | **компетенций** |  |  |  |  |
| В результате освоения |  | **Входной контроль:** |  |
| дисциплины обучающийся |  | нулевой срез |  |  |
| должен уметь: |  |  |  |  |  |
|  |  | **Текущий контроль:** |  |
| -использовать методы | ПК 2.2, 2.3, |  | устный опрос; |  |
| линейной алгебры; | 3.1, 3.2 |  | подготовка | изащита |  |
|  | ОК 1-9 |  | сообщений, | докладов, |  |
| - решать основные |  |  |  |
| ПК 2.2, 2.3, |  | рефератов; |  |  |
| прикладные задачи | 3.1, 3.2 |  | защита | практических |  |
| численными методами | ОК 1-9 |  | работ |  |  |
|  |  |  |  |
| В результате изучения |  | **Промежуточная аттестация:** |  |
| дисциплины обучающийся |  |  | дифференцированный |  |
| должен знать: |  |  | зачет |  |  |
| -основные понятия и |  |  |  |  |
| ПК 2.2, 2.3, |  |  |  |  |
| методы линейной алгебры, | **Методы оценки результатов** |  |
| 3.1, 3.2 |  |
| дискретной математики, |  |
| ОК 1-9 | **обучения:** |  |  |
| математического анализа, |  |  |
|  |  | рефлексивная |  |
| теории вероятностей и |  |  | контрольно-оценочная |  |
| математической статистики; |  |  |  |
|  |  | деятельность |  |
|  |  |  |  |
| -основные численные | ПК 2.2, 2.3, |  |  |  |  |
| методы решения | 3.1, 3.2 |  |  |  |  |
| ОК 1-9 |  |  |  |  |
| прикладных задач |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |