**Министерство образования и молодежной политики Рязанской области**

**ОГБПОУ «Рязанский железнодорожный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа**

**учебной дисциплины**

# **ЕН 01 МАТЕМАТИКА**

***По специальности:***

*27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрена  на заседании МК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г.  Протокол №\_\_\_ | Согласовано  \_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Утверждаю  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_ / Цыбизова А.В.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

Регистрационный № \_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.

**Преподаватель**

**Орлова Лариса Николаевна**

(ФИО разработчика)

**2019 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4**  **9** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **10** |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН 01 МАТЕМАТИКА

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

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01, ОК 02 | * применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; * применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; * решать технические задачи методом комплексных чисел; * использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. | * основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **64** |
| **Учебных занятий во взаимодействии с преподавателем** | **56** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| практические занятия | 22 |
| контрольные работы | - |
| Самостоятельная работа | **8** |
| Промежуточная аттестация (в форме зачета) | 2 |

**2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| *1* | | *2* | | *3* | *4* |
| **Раздел 1. Основы линейной алгебры** | | | | **6** |  |
| **Тема 1.1 Комплексные числа** | | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК 01, ОК 02 |
| Понятие о математическом моделировании. 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 | |
| **В том числе, практических занятий** | | 2 |
| **Практическое занятие № 1** Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел | |
| **Раздел 2. Матрицы и определители** | | | | **4** | ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 2.1. Матрицы и**  **определители** | | **Содержание учебного материала**  Определение матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Действия над матрицами, их свойства | | **4** |
| **Раздел 3. Основы дискретной математики** | | | | **4** | ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 3.1. Теория множеств** | | | **Содержание учебного материала** | **4** |
| Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, 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 профессиональных задач |
| **В том числе, практических занятий** | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **Практическое занятие № 2.** Построение граф по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте |
|  | | | **Самостоятельная работа.**  Подготовка докладов, рефератов на темы**:**  **Обобщение понятия числа**  **История открытия комплексных чисел.**  **Применение матриц**  **Графы и ситуационные задачи в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте** | 4 |  |
| **Раздел 4. Основы математического анализа** | | | | **22** | ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 4.1. Функции и их свойства** | | | **Содержание учебного материала** | **6** |
| Определения и область значения функций. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, скорость изменения.  Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы.  Производная функция. 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 профессиональных задач |
| **В том числе, практических занятий** | 4 | ОК 01, ОК 02 |
| **Практическое занятие № 3** Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей  **Практическое занятие №4** Решение задач с применением производной и определенного интеграла |
| **Тема 4.2. Графическое представление функций** | | | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02 |
| Определение понятия «график функции». Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графика элементарных функций. Графики обратной, степенной функции, дробно-линейной, тригонометрической, показательной, логарифмической и тригонометрической функций и их свойства. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.  Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой *x* и *y*, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях |
| **Тема 4.3. Исследование функций** | | | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01, ОК 02 |
| Возрастание и убывание функций. Общая схема исследования функции. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке. Направление выпуклости графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Пример полного исследования функции. |
| **В том числе, практических занятий** | 4 | ОК 01, ОК 02 |
| **Практическое занятие № 5.** Исследование функций и построение графиков |
| **Самостоятельная работа .**  **Выполнение практической работы «Исследование функций»** | 4 |  |
| **Тема 4.4. Дифференциальные уравнения** | | | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01, ОК 02 |
| 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. Функции двух переменных. Частные производные. Дифференциальные уравнения в частных производных |
| **В том числе, практических занятий** | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **Практическое занятие № 6.** Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее. |
| **Тема 4.5. Ряды** | | | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01, ОК 02 |
| Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач |
| **Раздел 5. Алгебра логики** | | | | **8** | ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 5.1 Системы счисления в алгебре логики** | **Содержание учебного материала** | | | **4** |
| Общие сведения о системах счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления.  Основные правила выполнения арифметических операций над одноразрядными двоичными числами (сложение, вычитание и умножение). Операции с числами при переводе (преобразовании) целых, дробных и смешанных чисел из одной позиционной системы счисления в другую | | |
| **В том числе, практических занятий** | | | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **Практическое занятие № 7.** Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую | | |
| **Тема 5.2. Структура, форматы двоичных чисел и математические операции с двоичными числами** | **Содержание учебного материала** | | | **2** | ОК 01, ОК 02 |
| Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия о кодах. Виды кодов двоичных чисел. Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах. Понятие о переполнении разрядной сетки при математических действиях. Правила определения истинности результата арифметических действий | | |
| **Тема 5.3. Основные понятия алгебры логики** | **Содержание учебного материала** | | | **2** | ОК 01, ОК 02 |
| Элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры. Логические (булевы) переменные. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций. Основные понятия алгебры логики — булевой алгебры. Алгебра логики, функции алгебры логики (булева алгебра, булевы функции). Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия. Понятие о логической переменной и функции.  Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию.  Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций.  Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). | | |
| **Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики** | | | | **4** | ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики** | **Содержание учебного материала** | | | **4** |
| Основные понятия комбинаторики. История развития и классические задачи. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Логические методы комбинаторного анализа. Основные комбинаторные тождества для вычисления числа размещений, перестановок и сочетаний. Принцип комбинаторного сложения и умножения.  Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности.  Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.  Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики | | |
| **В том числе, практических занятий** | | | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **Практическое занятие № 8**. Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения | | |
| **Раздел 7. Основные численные методы** | | | | **8** | ОК 01, ОК 02 |
| **Тема 7.1. Численное интегрирование** | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач | | |
| **Тема 7.2. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений** | **Содержание учебного материала** | | | **6** | ОК 01, ОК 02 |
| Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач | | |
| **В том числе, практических занятий** | | | 4 | ОК 01, ОК 02 |
| **Практическое занятие № 9.** Решение задач по таблично заданной функции (при n=2), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технологического цикла эксплуатации железнодорожного подвижного состава | | |
| **Промежуточная аттестация (в форме зачета)** | | | | **2** |  |
| **Всего:** | | | | **56** |  |

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* учебно-методические материалы;

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска).

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1. Богомолов Н.В. Математика: Учебник / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2017.
2. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / Лунгу К.Н. и др — М. : Издательство Айрис Пресс, 2016.

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

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. − М. : КноРус, 2017. – 394 с. (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://newgdz.com/knizhki-po-matematike/13533-bashmakov-2012-2014-2017-matematika>

2. Дадаян А.А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Cреднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=774755&spec=1>

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины**: | | |
| * основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики | обучающийся воспроизводит и объясняет основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики | * все виды опроса; * экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины**: | | |
| * применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; * применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; * решать технические задачи методом комплексных чисел; * использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. | * обучающийся применяет дифференцирование для определения скорости и ускорения по зависимости пути от времени; * умеет вычислять скорости и ускорения маятника по уравнению колебательного движения; * самостоятельно выбирает необ­ходимые математи­ческие методы для решения профессиональных задач; * правильно решает прикладные задачи методом комплексных чисел; * определяет зависимости случайных величин при анализе статистических данных | оценка выполнения практических заданий |