**ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА –**

филиал федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

(ПИЖТ УрГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины: ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

для специальности: 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте

Пермь 2021

|  |  |
| --- | --- |
|  | Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 № 1002 |

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  Предметной комиссией математических и естественнонаучных дисциплин  Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Еремеева Ю.Д. | УТВЕРЖДАЮ:  Заместитель директора  по научной и инновационной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.А. Бузмакова  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |

Автор:

Рецензент:

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ……………….....…………………………………………….. |  |
| СТРУКТУРА и содержание ДИСЦИПЛИНы…………………………………………………………………. |  |
| условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ дисциплины………………………………………………………………. |  |
| Контроль и оценка результатов Освоения дисциплины………………………………………………………………. |  |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ ДИСЦИПлины**

**ЕН.01. Математика**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины (далее – рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2021 г. по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте.

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

Дисциплина ЕН.01. Математика относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения 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;

- решать технические задачи методом комплексных чисел;

- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:** основные понятия и методы логико-математического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.

**1.4. Формируемые компетенции**

ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК-2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка, в том числе по вариативу** | 54 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка** | 51 |
| в том числе: |  |
| практические и лабораторные занятия | 24 |
| активные, интерактивные формы занятий | 27 |
| дифференцированный зачет | 1 |
| самостоятельная работа обучающегося | 3 |
| ***Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта*** | |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.01. Математика**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа учащихся** | | **Объём часов** | | **Уровень усвоения,**  **формируемые**  **компетенции** |
| **Всего** | **в том числе активные, интерактивные формы занятий** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1. Основы линейной алгебры** | | | **5** | **2** |  |
| **Тема 1.1. Комплексные числа** | **Содержание учебного материала:** 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 | | **3** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Практическое занятие:** Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах  Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел. | | **2** | **2** |
| **Раздел 2. Матрицы и определители** | | | **4** | **2** |  |
| **Тема 2.1. Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала:** Определение матрицы. Определители второго и третьего порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Действия над матрицами, их свойства | | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Практическое занятие:** Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными | | **2** | **2** |
| **Раздел 3. Основы дискретной математики** | | | **5** | **2** |  |
| **Тема 3.1. Теория множеств** | **Содержание учебного материала:** 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 | | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Практическое занятие:** Операции над множествами. Построение графа 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 | | **2** | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. | | **1** |  |
| **Раздел 4. Основы математического анализа** | | | **20** | **8** |  |
| **Тема 4.1. Функции и их свойства** | **Содержание учебного материала:** 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. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей. 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 | | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Практические занятия:** Нахождение производной сложных функций. Вычисление определенных интегралов | | **4** | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Подготовка к контрольным вопросам по темам: Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения; обратная функция; степенная функция с натуральным показателем; показательная, логарифмическая, тригонометрическая функции и их свойства | | **1** |  |
| **Тема 4.2. Графическое представление функций** | **Содержание учебного материала:** 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 | | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Тема 4.3. Исследование функций** | **Содержание учебного материала:** Возрастание и убывание функций. Общая схема исследования функции. Общая схема отыскания наибольшего значения функции на замкнутом отрезке. Направление выпуклости графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Пример полного исследования функции | | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Подготовка к контрольным вопросам по темам: Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения; обратная функция; степенная функция с натуральным показателем; показательная, логарифмическая, тригонометрическая функции и их свойства | | **1** |  |
| **Тема 4.4. Дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала:** 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 | | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Практическое занятие:** Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами | | **4** | **4** |
| **Тема 4.5. Ряды** | **Содержание учебного материала:** Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач | | **2** |  | ОК-1, ОК 2 |
| **Раздел 5. Алгебра логики** | | | **8** | **4** |  |
| **Тема 5.1. Системы счисления в алгебре логики** | **Содержание учебного материала:** Общие сведения о системах счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Основные правила выполнения арифметических операций над двоичными числами | | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Практическое занятие:** Перевод целых из одной системы счисления в другую. Математические операции двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах | | **4** | **4** |
| **Тема 5.2. Основные понятия алгебры логики** | **Содержание учебного материала:** Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Логические формулы. Законы алгебры логики. Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций. | | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики** | | | **6** | **4** |  |
| **Тема 6.1. Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики** | **Содержание учебного материала:** 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 | | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Практические занятия:** Решение задач на определение вероятности события. Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения. | | **4** | **4** |
| **Раздел 7. Основные численные методы** | | | **6** | **2** |  |
| **Тема 7.1. Численное интегрирование** | | **Содержание учебного материала:** Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Тема 7.2. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений** | | **Содержание учебного материала:** 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 | **2** |  | ОК-1, ОК-2 |
| **Практическое занятие:** Решение задач по таблично заданной функции, функции, заданной аналитически. | **2** | **2** |
| **Всего** | |  | **54** | **24** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный;

2 – репродуктивный;

3 – продуктивный.

# **3. условия реализации дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины ЕН.01. Математика осуществляется в учебном кабинете математики.

Оснащение учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- дидактический материал для организации самостоятельной работы и проведения практических работ;

- доска школьная меловая.

# **3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Основная учебная литература:

1. 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/catalog/product/774755>.

Дополнительная учебная литература:

1. Канцедал С.А. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. – М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/ catalog/product/ =614950>

**3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

Перечень Интернет-ресуров:

1.Построение графиков функций: http:/www.yotx.ru/

2.Вычисление интегралов. Анализ функции: https:/math24.biz/

3.Математические формулы: <https://educon.by/index.php/formaly>

Профессиональные базы данных: не используются.

Программное обеспечение: не используются.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины**: | | |
| основные понятия и методы логико-математического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики | обучающийся воспроизводит и объясняет основные понятия и методы логико-математического 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. |