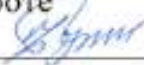


Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора
по учебно - производственно
работе

 Н.Ф. Борзенко
«27» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ЕН.01 Математика

специальность 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 6 |
| 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины | 11 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 13 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН.01 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 «ЕН.01 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 осваиваются умения и знания, общие и профессиональные компетенции

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|------------|--|--|
| ОК 1, ОК 2 | У 1. применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; У 2. применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; У 3. решать технические задачи методом комплексных чисел; У4. использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. | З 1. 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 часов |
|---|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 74 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 30 |
| практические занятия | 40 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| Раздел 1. Основы линейной алгебры | | 8 | |
| 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 | 8 | ОК 01, ОК 02 |
| | В том числе, практических занятий | | |
| | Практическое занятие 1, 2, 3 Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел | 6 | |
| Раздел 2. Матрицы и определители | | 2 | |
| 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 | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| Раздел 3. Основы дискретной математики | | 8 | |
| 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 | 8 | ОК 01, ОК 02 |
| | В том числе, практических занятий | 6 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--------------|
| | Практическое занятие 4, 5, 6 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 | | |
| Раздел 4. Основы математического анализа | | 24 | |
| Тема 4.1. Функции и их свойства | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02 |
| | 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 | | |
| | Практическое занятие 7, 8 Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей | 4 | |
| 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 | 8 | 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 | 6 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--------------|
| | Практическое занятие 9, 10, 11 Исследование графиков функций | | |
| 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 | | |
| | Практическое занятие 12, 13 Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее. | 4 | |
| 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 | | 14 | |
| Тема 5.1 Системы счисления в алгебре логики | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02 |
| | 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 | | |
| | Практическое занятие 14, 15 Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую | 4 | |
| 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 | | |
| | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02 |

| | | | |
|--|---|-----------|---------------------|
| <p>Тема 5.3. Основные понятия алгебры логики</p> | <p>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).</p> | <p>2</p> | |
| | <p>Самостоятельная работа Решение прикладных задач</p> | <p>4</p> | |
| <p>Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики</p> | | <p>6</p> | |
| <p>Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики</p> | <p>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</p> | <p>6</p> | <p>ОК 01, ОК 02</p> |
| | <p>В том числе, практических занятий Практическое занятие № 16, 17 Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения</p> | <p>4</p> | |
| <p>Раздел 7. Основные численные методы</p> | | <p>10</p> | <p>ОК 01, ОК 02</p> |
| | <p>Содержание учебного материала</p> | | |

| | | | |
|---|---|-----------|--------------|
| Тема 7.1. Численное интегрирование | 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 | |
| Тема 7.2. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Содержание учебного материала | 8 | 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 | | |
| | Практическое занятие 18, 19, 20 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 | 6 | |
| Промежуточная аттестация | | 2 | |
| Всего: | | 74 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины 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 имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1 Печатные издания

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин.—2-е изд., испр. и доп.—М. : Издательство Юрайт, 2017. – 329 с.

2. Богомолов Н.В. Математика [Текст]: Учебник / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, 2017. – 396 с.

3. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. – 285 с.

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. — (Среднее 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 |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | - обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи; - составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; - реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | - экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на лабораторных и практических занятиях |
| ОК 02 | - обучающийся определяет задачи для | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>поиска информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - оформляет результаты поиска | |
|--|--|--|