***Приложение 3.17***

***к ООП по специальности***

## 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

***рабочая ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***«ЕН 01 МАТЕМАТИКА»***

***2021 г.***

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **стр.** |
| **1.** | **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| **2.** | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| **3.** | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ рабочей программы УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **8** |
| **4.** | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **9** |

**1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-06,  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.3  ПК 3.1-3.3  ПК 4.1-4.3  ПК 5.1-5.4  ПК 6.1-6.4 | Анализировать сложные функции и строить их графики;  Выполнять действия над комплексными числами;  Вычислять значения геометрических величин;  Производить операции над матрицами и определителями;  Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;  Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;  Решать системы линейных уравнений различными методами | Основные математические методы решения прикладных задач;  основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  Основы интегрального и дифференциального исчисления;  Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. |

***2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Обязательная учебная нагрузка** | **64** |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 32 |
| практические занятия | 30 |
| самостоятельная работа | - |
| **Промежуточная аттестация – *дифференцированный зачет*** | 2 |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины *«ЕН.01 Математика»***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| ***1*** | ***2*** | | ***3*** | ***4*** |
| ***Раздел 1. Математический анализ*** | | | ***24*** |  |
| **Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление** | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| 1. | Дифференциал функции, геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал функции. |
| 2. | Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: по формулам, способом замены, по частям. Определенный интеграл и его приложения. |
| **Практические занятия** | | 6 |
|  | Нахождение полного дифференциала функции двух переменных. |
|  | Применение дифференциала при приближенных вычислениях. |
|  | Интегрирование по частям. |
| **Тема 1.2.**  **Обыкновенные дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала** | | 6 | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| 1. | Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. |
| 2. | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. |
| 3. | Неполные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 1. | Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. |
| 2. | Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | | ***3*** | ***4*** |
| **Тема 1.3. Дифференциальные уравнения в частных производных** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| 1. | Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных к решению профессиональных задач. |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1. | Решение дифференциальных уравнений с частными производными. |
| ***Раздел 2. Основы линейной алгебры*** | | | ***16*** |
| **Тема 2.1. Основы теории комплексных чисел** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| 1. | 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. |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1. | Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. |
| **Тема 2.2.**  **Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| 1. | Матрицы. Операции над матрицами: сложение, вычитание, умножение матрицы на матрицу. Транспортированная матрица. |
| 2. | Определители и их свойства. Определители второго, третьего и n-го порядков, их свойства. Вычисление определителей. Использование определителей при решении задач в электротехнике. |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1. | Вычисление определителей n-го порядка. |
| **Тема 2.3.**  **Решение систем линейных уравнений** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| 1. | Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.  Правило Крамера. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.  Метод Жордана-Гаусса. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными. |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 1. | Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.  Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | | ***3*** | ***4*** |
| ***Раздел 3. Основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики*** | | | ***10*** |  |
| **Тема 3.1. Элементы теории множеств** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| 1. | Понятие множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Мощность множеств. Отображение множеств. Отношения на множествах, их виды и свойства. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач. Понятие факториала. Перестановки. Размещения. Сочетания. |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1. | Выполнение операций над множествами. Решение комбинаторных задач. |
| **Тема 3.2. Вероятность события, теоремы сложения и умножения** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| 1. | Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. |
| **Тема 3.3. Случайная величина, ее функция распределения, математическое ожидание и дисперсия** | **Содержание учебного материала** | | 2 |
| 1. | Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратическое отклонение случайной величины. | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1. | Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения случайной величины. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | | ***3*** | ***4*** |
| ***Раздел 4. Основные численные методы*** | | | ***12*** |  |
| **Тема 4.1. Численное дифференцирование** | **Содержание учебного материала** | | 2 |
| 1. | Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной. | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1. | Вычисление значения производной функции в точке, заданной таблично, с помощью интерполяционных формул Ньютона. |
| **Тема 4.2. Численное интегрирование** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| 1. | Понятие о численном интегрировании. Формулы прямоугольников. Формулы трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1. | Вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников и формулам трапеций. |
| **Тема 4.3. Численное решение дифференциальных уравнений** | **Содержание учебного материала** | | 2 |
| 1. | Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. | ОК 01-06,  ПК 1.1-6.4 |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1. | Использование метода Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений. |
| **Промежуточная аттестация** | **Дифференцированный зачет.** | | **2** |
| **Всего:** | | | **64** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

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 рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- таблицы, схемы.

*Технические средства обучения:* микрокалькуляторы, компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

***Основные источники:***

1. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. образоват.. учреждений сред. проф. образования/ С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 416 с.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 160 с.

***Дополнительные источники:***

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 401 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс).
2. Богомолов, Н. В.Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 326 с.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 251 с.
4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 439 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс).
5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 320 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс).

***Интернет-ресурсы:***

1. [Allmath.ru — вся математика в одном месте](http://www.allmath.ru/).
2. [EqWorld: Мир математических уравнений](http://eqworld.ipmnet.ru/).
3. [Exponenta.ru: образовательный математический сайт](http://www.exponenta.ru/).
4. [Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа](http://www.bymath.net/).
5. [Геометрический портал](http://www.neive.by.ru/).
6. [Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)](http://www.math-on-line.com/).
7. [Математические этюды](http://matema.ucoz.ru/index/poleznye_ssylki/Математические%20этюды%20).
8. [Международный математический конкурс «Кенгуру»](http://www.kenguru.sp.ru/)  .
9. [Анимационные ресурсы по математике](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5d640440-abbb-8aef-f03d-ce6d561d07d2/37042/?interface=themcol) .
10. [Интернет-ресурсы для подготовки школьников к участию в олимпиадах](http://www.den-za-dnem.ru/page.php?article=97).
11. ***КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| Знания:   * основные математические методы решения прикладных задач; * основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; * основы интегрального и дифференциального исчисления; * роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. | Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ | Проведение устных опросов, письменных контрольных работ |
| Умения:   * анализировать сложные функции и строить их графики; * выполнять действия над комплексными числами; * вычислять значения геометрических величин; * производить операции над матрицами и определителями; * решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; * решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; * решать системы линейных уравнений различными методами | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Проверка результатов и хода выполнения практических работ |