Государственное бюджетное профессиональное образовательное

учреждение «Саровский политехнический техникум имени дважды героя социалистического труда Бориса глебовича Музрукова»

**РАБОЧая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

для специальности среднего профессионального образования

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Профиль обучения: технологический

г. Саров

2022

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

Разработчик: Лазарева Ю.С., преподаватель ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| 1. **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| 1. **условия реализации учебной дисциплины** | 9 |
| 1. **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 11 |

1. ***ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ***

***УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

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

Учебная дисциплина Математика является обязательной частью дисциплин Математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.02.12 техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| **ОК 01-06,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | 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. |

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки (всего) - 84 часа;

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем – 82 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **84** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **2** |
| **Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **64** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | **28** |
| лабораторные и практические занятия | **36** |
| консультация | **12** |
| Промежуточная аттестация | **6** |
| *Итоговая аттестация в форме* **экзамена** |  |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем в**  **часах** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **РАЗДЕЛ 1. Математический анализ** | | | **42** |  |
| **Тема 1.1.**  **Функция одной**  **независимой переменной и ее**  **характеристики.** | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4.. |
| 1. | Введение. Цели и задачи предмета. |  |
| 2. | Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1. | Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований. |  |
| **Тема 1.2.**  **Предел функции.**  **Непрерывность функции.** | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| 1. | Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. |  |
| **Практические работы** | | 4 |
| 1. | Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов. |  |
| 2. | Исследование функции на непрерывность. |
| **Тема 1.3. Дифференциальное и интегральное исчисления.** | **Содержание учебного материала** | | **30** | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| 1. | Производная функции. Геометрический смысл. Уравнение касательной. |  |
| 2. | Дифференциал функции. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. |
| 3. | Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. |
| 4. | Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика. |
| 5. | Неопределенный и определенный интеграл. |
| **Практические работы** | | 18 |
| 1. | Вычисление производных функций. |  |
| 2. | Геометрический смысл. Уравнение касательной. |
| 3. | Применение производной к решению практических задач. |
| 4. | Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям. |
| 5. | Нахождение неопределенных интегралов различными методами. |
| 6. | Интегрирование рациональных дробей. |
| 7. | Интегрирование тригонометрических функций |
| 8. | Вычисление определенных интегралов. |
| 9. | Применение определенного интеграла в практических задачах. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 2 |
| Геометрические приложения определенного интеграла.  Формула прямоугольников.  Формула трапеций.  Формула парабол (Симпсона**).** | |  | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| **РАЗДЕЛ 2. Основные понятия и методы линейной алгебры.** | | | **6** |  |
| **Тема 2.1.**  **Матрицы и**  **определители** | **Содержание учебного материала** | | **4** | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3. |
| 1. | Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица.  Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. |  |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1. | Действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы. |  |
| **Тема 2.2.**  **Решение систем**  **линейных алгебраических**  **уравнений (СЛАУ)**. | **Практические работы** | | **2** | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| 1. | Решение СЛАУ различными методами. |  |
| **РАЗДЕЛ 3. Основы дискретной математики.** | | | **6** |  |
| **Тема 3.1. Множества и**  **Отношения.** | **Содержание учебного материала** | | **4** | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| 1. | Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. |  |
| **Практические работы** | |  |
| 1. | Выполнение операций над множествами. |
| **Тема 3.2.**  **Основные понятия теории графов.** | **Содержание учебного материала** | | **2** | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| 1. | Основные понятия теории графов. |  |
| **РАЗДЕЛ 4. Элементы теории комплексных чисел.** | | | **4** |  |
| **Тема 4.1. Комплексные числа и**  **действия над ними.** | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |
| 1. | Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах. |  | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| **Практические работы** | |  |
| 1. | Комплексные числа и действия над ними. |  |
| **РАЗДЕЛ 5. Основы теории вероятностей и математической статистики** | | | **8** |  |
| **Тема 5.1.**  **Теория вероятностей.** | **Содержание учебного материала** | | **4** | ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| 1. | Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина. |  |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1. | Решение практических задач на определение вероятности события. |  |
| **Тема 5.2. Математическая статистика.** | **Содержание учебного материала** | | **4** | .  ОК 01-06,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| 1. | Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Характеристики случайной величины. |  |
| **Практические работы** | | 2 |
| 1. | Решение задач с реальными дискретными случайными величинами. |  |
| **Итого:** | | | **66** |  |
| **Консультации** | | | **12** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | | **6** |  |
| **Всего:** | | | **84** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, шкафы для документов, школьная доска);

комплект чертежных инструментов (линеек, циркулей транспортиров);

комплект стендов;

набор моделей пространственных тел и геометрических фигур;

интерактивная доска;

проектор;

ноутбук.

Учебно-методическое обеспечение:

* раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса;
* мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации;
* контролирующие материалы по дисциплине:

- индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;

- индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;

- индивидуальные варианты зачетных работ входного контроля остаточных знаний по дисциплине.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные электронные издания:**

1. Богомолов Н. В., Самойленко П. И. Математика: Учебник для СПО. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/matematika-433286#page/1

**Дополнительные источники:**

1. <http://uztest.ru>
2. <http://www.exponenta.ru/>
3. <http://www.mathege.ru>
4. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
5. Богомолов Н. В. Алгебра и начала анализа: Учеб. пос. для СПО - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/algebra-i-nachala-analiza-428057#page/1
6. Богомолов Н. В. Геометрия: Учеб. пос. для СПО - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/geometriya-428060#page/1>
7. Бугузов В.Ф., Крутицкая Н.Н. Математический анализ в вопросах и задачах. Учеб. Пособ. Москва Физматлит, 2010г.
8. Ведина О.И.,Деницкая В.Н. Математика: Математический анализ для экономистов. Учебник под ред. А.А.Гриба – Филинь, 2012г
9. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Наука, 1987.
10. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Наука, 1987.
11. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ, 2011. – 471 с.
12. Д.Письменный . Конспект лекций по высшей математике. Москва, Айрис-пресс, 2011г.
13. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 573 с.
14. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 360 с.
15. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 360 с.
16. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
17. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 423 с.
18. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 352 с.
19. Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 352 с.
20. Уроки алгебры Кирилла и Мефодия: Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Электронное издание.

***4. 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 |