**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**элементы высшей математики**

Разработчик:

Дьякова Е. Б.- преподаватель математики ГБОУ СПО (ССУЗ) «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П.Аносова»

Учреждение: государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования (ССУЗ) «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П.Аносова»

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 3 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4-9 |
| **условия реализации учебной дисциплины** | 10 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 11 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 230115 - «Программирование в компьютерных сетях»

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

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь**:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

- решать дифференциальные уравнения;

- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии;

- основы дифференциального и интегрального исчисления;

- основы теории комплексных чисел

**1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 252 часа,

в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося

168 часов;

самостоятельной работы обучающегося 84 часов.

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***252*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***168*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *-* |
| практические занятия | *30* |
| контрольные работы | *16* |
| курсовая работа (проект) |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***84*** |
| в том числе: |  |
| Решение задач  Завершение практической работы  Выполнение расчётно – графической работы  Подготовка рефератов | *56*  *14*  *8*  *6* |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1**  **Элементы линейной алгебры** |  |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Матрицы, определители** | Содержание учебного материала | *8* |  |
| 1.Матрицы. Виды матриц  2.Линейные операции над матрицами  3.Определители 2 и 3 порядков. Свойства определителей.  4. Обратная матрица | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы  1. Операции с матрицами | *2* |
| Контрольная работа  по теме: «Матрицы» | *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Линейные комбинации над матрицами»  2.Решение задач по теме: «Определители 2 и 3 порядков»  3.Решение задач по теме: «Обратная матрица» | *6*  *2*  *2*  *2* |
| **Тема 1.2**  **Системы линейных уравнений** | Содержание учебного материала | *6* |
| 1.Простейшие матричные уравнения.  2.Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.  3.Решение систем методом исключения неизвестных (метод Гаусса) | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы  1.Решение систем линейных уравнений: методом Крамера, методом Гаусса, матричным уравнением. | *2* |
| Контрольная работа  по теме: «Системы линейных уравнений» | *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Матричные уравнения»  2.Завершение практической работы по теме : «Решение систем линейных уравнений 3 методами»  3.Подготовка реферата «Системы линейных уравнений» | *6*  *2*  *2*  *2* |
| **Раздел 2.**  **Математический анализ** |  |  |
| **Тема 2.1.**  **Пределы. Непрерывность функций** | Содержание учебного материала | *10* |
| 1.Числовые последовательности. Предел последовательности. Теоремы о пределах.  2.Предел функции.  3.Замечательные пределы  4.Односторонние пределы. Непрерывные функции, их свойства. Точки разрыва. | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы  1. Вычисление пределов  2. Предел и непрерывность функции | *4* |
| Контрольные работы  по теме: «Предел и непрерывность» | *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Предел функции, последовательности»  2.Завершение практической работы по теме: «Вычисление пределов»  3. Выполнение расчётно – графической работы: «Функции, имеющих разрывы первого и второго рода» | *6*  *2*  *2*  *2* |
| **Тема 2.2.**  **Дифференциальное исчисление**  **функции одной переменной** | Содержание учебного материала | *20* |
| 1.Производная, её геометрический и механический смысл. Формулы производных.  2.Правило дифференцирования сложной функции, неявной функции.  3.Экстремумы, монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка, производной второго порядка.  4.Выпуклость, вогнутость функции  5.Асимптоты графика функции: горизонтальная, вертикальная, наклонная.  6.Общая схема исследования функции и построение графиков.  7.Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.  8.Дифференциал функции, его геометрический смысл. Приближенные вычисления с использованием дифференциала. | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы  1. Вычисление производных  2. Исследование функции, построение графиков. | *4* |
| Контрольные работы |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Производная функции»  2.Решение задач по теме: «Производная сложной, неявной функции»  3.Завершение практической работы по теме: «Производная функции»  4.Решение задач по теме: «Экстремумы, монотонность функции»  5.Решение задач по теме: «Выпуклость, вогнутость функции»  6. Выполнение расчётно – графической работы: «Исследование функции и построение её графика» | *12*  *2*  *2*  *2*  *2*  *2*  *2* |
| **Тема 2.3**  **Интегральное исчисление функции одной действительной переменной** | Содержание учебного материала | *16* |
| 1.Неопределённый интеграл. Таблица основных интегралов  2.Метод подстановки (замены переменных).  3.Интегрирование по частям.  4.Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления.  5.Интегрирование заменой переменной и по частям в определённом интеграле.  6.Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь, объём) | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы  1. Вычисление неопределённых интегралов  2. Вычисление определённых интегралов | *4* |
| Контрольные работы  по теме: «Определённый, неопределённый интеграл» | *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Неопределённый интеграл. Метод подстановки »  2.Решение задач по теме: «Интегрирование по частям»  3. Решение задач по теме: «Определённый интеграл»  4. Завершение практической работы по теме: «Вычисление определённых интегралов»  5. Выполнение расчётно – графической работы: «Площадь криволинейной трапеции» | *10*  *2*  *2*  *2*  *2*  *2* |
| **Тема 2.4**  **Функции нескольких переменных** | Содержание учебного материала | *10* |
| 1.Функции нескольких переменных  2. Частные производные функции нескольких переменных  2.Экстремумы функции нескольких переменных  3.Дифференциал функции нескольких переменных | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы   1. Вычисление частных производных, экстремумов, дифференциала функции нескольких переменных | *2* |
| Контрольные работы |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Частные производные функции нескольких переменных»  2.Завершение практической работы по теме: «Нахождение частных производных, экстремумов, дифференциала функции нескольких переменных» | *4*  *2*  *2* |
| **Тема 2.5**  **Дифференциальные уравнения** | Содержание учебного материала | *12* |
| 1.Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциального уравнения. Задача Коши.  2.Уравнения с разделяющимися переменными.  3.Линейные уравнения первого порядка, метод Бернулли.  4.Однородные уравнения первого порядка.  5.Дифференциальные уравнения второго порядка.  6. Линейные, однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы  1. Решение дифференциальных уравнений | *2* |
| Контрольные работы  по теме «Дифференциальные уравнения» | *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Уравнения с разделяющимися переменными»  2.Решение задач по теме: «Метод Бернулли»  3.Решение задач по теме: «Дифференциальные уравнения второго порядка»  4. Подготовка реферата: «Дифференциальные уравнения в науке и технике» | *8*  *2*  *2*  *2*  *2* |
| **Тема 2.6**  **Ряды** | Содержание учебного материала | *16* |
| 1.Числовые ряды Необходимый признак сходимости рядов  2.Признаки сходимости рядов (признак частичных сумм, признак сравнения, признак Даламбера)  3.Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.  4. Функциональные, степенные ряды  5. Область сходимости степенных рядов  6. Ряды Тейлора и Маклорена  7.Применение рядов к приближённым вычислениям  8.Вычисление определённого интеграла при помощи рядов | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы  1.Исследование рядов на сходимость  2.Ряды, сходимость рядов | *4* |
| Контрольные работы  по теме «Ряды» | *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Решение задач по теме: «Признаки сходимости рядов»  2. Решение задач по теме: «Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница»  3. Решение задач по теме: «Область сходимости степенных рядов»  4. Завершение практической работы по теме: «Ряды, сходимость рядов» | *8*  *2*  *2*  *2*  *2* |
| **Раздел 3.**  **Элементы аналитической геометрии** |  |  |
| **Тема 3.1**  **Векторы. Координаты**  **вектора** | Содержание учебного материала | *4* |
| 1.Определение вектора. Действия с векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление угла между векторами.  2.Векторное произведение векторов (геометрическое и аналитическое определение). | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы |  |
| Контрольные работы |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Применение координат вектора» | *2* |
| **Тема 3.2.**  **Уравнения прямых на плоскости** | Содержание учебного материала | *2* |
| 1.Способы задания плоскости | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы   1. Уравнение прямой с направляющим вектором (с перпендикулярным вектором); проходящей через две данные точки; в отрезках на осях общее уравнение прямой | *2* |
| Контрольные работы |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Уравнение прямой» | *2* |
| **Тема 3.3.**  **Кривые второго порядка** | Содержание учебного материала | *8* |
| 1.Кривые второго порядка. Уравнение окружности.  2.Эллипс. Каноническое уравнения эллипса  3.Гипербола. Уравнение гиперболы  4. Парабола. Уравнение параболы | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы  1. Решение задач на совместные действия с кривыми второго порядка и прямыми | *2* |
| Контрольные работы   1. По теме: «Кривые второго порядка» | *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся  1.Решение задач по теме: «Уравнение окружности»  2. Решение задач по теме: «Эллипс»  3. Решение задач по теме: «Гипербола»  4. Решение задач по теме: «Парабола»  5. Выполнение расчётно – графической работы: «Кривые второго порядка»  6. Подготовка реферата: «Кривые второго порядка» | *12*  *2*  *2*  *2*  *2*  *2*  *2* |
| **Раздел 4.**  **Теория комплексных чисел** |  |  |
| **Тема 4.1.**  **Комплексные числа. Действия с комплексными числами** | Содержание учебного материала | *10* |
| 1.Комплексные числа в алгебраической форме, действия над ними.  2.Геометрическое изображение комплексных чисел, модуль и аргумент Тригонометрическая форма комплексного числа.  3.Решение квадратных уравнений.  4. Показательная форма комплексных чисел, действия с ними  5. Переход от алгебраической к тригонометрической форме. Действия с числами в тригонометрической форме. | *2* |
| Лабораторные работы *(не предусмотрено)* |  |  |
| Практические работы  1. Действия с комплексными числами в трёх формах. | *2* |
| Контрольные работы   1. по теме: «Комплексные числа» | *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся  1. Решение задач по теме: «Действия с комплексными числами в алгебраической форме»  2. Решение задач по теме: «Действия с комплексными числами в тригонометрической форме»  3. Решение задач по теме: «Действия с комплексными числами в показательной форме»  4. Завершение практической работы по теме: «Действия с комплексными числами в трёх формах» | *8*  *2*  *2*  *2*  *2* |
| **Всего:** | | *252* |

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 УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1 Материально-техническое обеспечение**

Учебный кабинет математика

Оборудование учебного кабинета: рабочий стол преподавателя, настенная доска с подсветкой, посадочные места (36) для обучающихся, дидактический раздаточный материал, в том числе для текущего, промежуточного и итогового контроля, методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ.

Технические средства обучения: компьютер с лицензированным программным обеспечением и мультиамедиапроектор.

Электронные образовательные ресурсы: компьютерные презентации, учебник по высшей математике, справочник по математике

# **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Богомолов Н. В., Самойленко П. И. Математика М.: Дрофа, 2009. 395 с.
2. Богомолов Н. В. Сборник задач : М.: Дрофа, 2011. с.
3. Богомолов Н. В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических материалов по математике М.: Дрофа, 2006. 236 с.
4. Волкова Л.И. Математика ЗлатИК им. П.П. Аносова,2008. 103с.

Дополнительные источники:

1. Пехлецкий И.Д. Математика М.: Издательский центр «Академия», 2003. 304с.
2. Дадаян А.А. Математика М.: ФОРУМ, 2011. 544с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
2. <http://www.mathprofi.ru/matematika>

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения** |  |
| выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений | контрольная работа |
| применять методы дифференциального и интегрального исчисления | практическая работа, контрольная работа |
| решать дифференциальные уравнения | контрольная работа |
| решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости | контрольная работа |
| пользоваться понятиями теории комплексных чисел | практическая работа, контрольная работа |
| **Знания** |  |
| основы математического анализа | практическая работа, контрольные работы |
| основы линейной алгебры | контрольные работы |
| основы аналитической геометрии | практическая работа |
| основы дифференциального и интегрального исчисления | практическая работа, контрольная работа |
| основы теории комплексных чисел | практическая работа, контрольная работа |