Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Дзержинский педагогический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

**математического и общего естественнонаучного цикла**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности 09.02.07 Информационные системы**

**и программирование**

Дзержинск-2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование*,* утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016г. №1547

Организация-разработчик: ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж»

Разработчики:

Благовестникова Л.П., Рудницкая А.В., преподаватели ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж»

Экспертиза

Техническая экспертиза:

Тунина Н.А., преподаватель ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж»

Содержательная экспертиза:

Семенова Н.В., преподаватель ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж»

Одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии

преподавателей специальности «Информатика»

Протокол № \_\_\_1\_\_\_ от « \_27\_ » \_\_августа\_\_ 2019 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Семенова Н.В./

Рекомендована к использованию Экспертным советом

ГБПОУ «Дзержинский педагогический колледж».

Протокол № \_1\_\_ от « \_28\_\_ » \_\_\_августа\_\_ 2019 г.

Заместитель директора по учебно-научной работе\_\_\_\_\_\_\_\_/И.В. Тухман/

# Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины** | **4** |
| **2. Структура и содержание учебной дисциплины** | **7** |
| **3. Условия реализации учебной дисциплины** | **11** |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины** | **12** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

# ДИСЦИПЛИНЫ

**ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

# Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

# Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и естественнонаучному циклу учебных дисциплин ППССЗ (ЕН.01).

# Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

# уметь:

Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений

Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости

Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения

Пользоваться понятиями теории комплексных чисел

# знать:

Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления

Основы теории комплексных чисел

* 1. Содержание и методика преподавания дисциплины ориентированы на подготовку обучающихся к овладению **общими и профессиональными компетенциями**:

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

ОК 5. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

# Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 112 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часа; самостоятельной работы обучающегося 6 часа.

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с**  **преподавателем** | 88 |
| ***Самостоятельная работа*** | *6* |
| **Объем образовательной программы** | 112 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 56 |
| лабораторные работы (если предусмотрено) | - |
| практические занятия (если предусмотрено) | 32 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| контрольная работа | - |
| *Самостоятельная работа* | 6 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме** *экзамена (4*  *семестр)* | 18 |

# Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | 3 | 5 |
| **Тема 1. Основы теории комплексных чисел** | **Содержание учебного материала** | **3(1/2/0)** | ОК 1, ОК 5 |
| 1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел.  Геометрическое изображение комплексных чисел. | 1 |
| **Тематика практических занятий** | **2** |
| Сумма, разность, произведение, частное комплексных чисел | 2 |
| **Тема 2. Теория пределов** | **Содержание учебного материала** | **12(6/4/2)** | ОК 1, ОК 5 |
| 1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов | 2 |
| 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей | 2 |
| 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **4** |
| 1.Вычисление пределов функции | 2 |
| 2.Определение точек разрыва функции | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| Решение практических заданий по данной теме | 2 |
| **Тема 3.**  **Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной** | **Содержание учебного материала** | **11(5/4/2)** | ОК 1, ОК 5 |
| 1.Определение производной | 1 |
| **2.** Производные и дифференциалы высших порядков | 2 |
| **3.** Полное исследование функции. Построение графиков | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **4** |
| Вычисление производных функций | 2 |
| Исследование функции и построение графиков | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| Решение практических заданий по данной теме | 2 |
| **Тема 4.**  **Интегральное исчисление функции одной** | **Содержание учебного материала** | **12(6/6/0)** | ОК 1, ОК 5 |
| **1.** Неопределенный и определенный интеграл и его свойства | 2 |
| **2.** Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **действительной переменной** | **3.** Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов | 2 |  |
| **Тематика практических занятий** | **6** |
| 1.Нахождение неопределенных интегралов | 2 |
| 2.Вычисление определенных интегралов | 2 |
| 3.Вычисление несобственных интегралов | 2 |
| **Тема 5.**  **Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных** | **Содержание учебного материала** | **8(4/4/0)** | ОК 1, ОК 5 |
| **1.** Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные  производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных | 2 |
| **2.** Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **4** |
| 1.Вычисление частных производных функции нескольких переменных | 2 |
| 2.Нахождение производных и дифференциалов высших порядков | 2 |
| **Тема 6.**  **Интегральное исчисление функции нескольких действительных**  **переменных** | **Содержание учебного материала** | **6(4/2/0)** | ОК 1, ОК 5 |
| **1.** Двойные интегралы и их свойства | 2 |
| **2.** Повторные интегралы | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **2** |
| **1.**Вычисление двойных и повторных интегралов | 2 |
| **Тема 7. Теория рядов** | **Содержание учебного материала** | **6(4/2/0)** | ОК 1, ОК 5 |
| **1.** Определение числового ряда. Свойства рядов | 2 |
| **2.** Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости  рядов | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **2** |
| **1.** Исследование числовых рядов на сходимость | 2 |
| **Тема 8.**  **Обыкновенные дифференциальны е уравнения** | **Содержание учебного материала** | **6(4/2/0)** | ОК 1, ОК 5 |
| **1.** Общее и частное решение дифференциальных уравнений | 2 |
| **2.** Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных  уравнений 2-го порядка | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **2** |
| Решение дифференциальных уравнений | 2 |
| **Тема 9. Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | **12(8/2/2)** | ОК 1, ОК 5 |
| **1.** Понятие Матрицы | 2 |
| **2.** Действия над матрицами | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **3.** Определитель матрицы | 2 |  |
| **4.** Обратная матрица. Ранг матрицы | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **2** |
| 1.Действия над матрицами. Нахождение обратной матрицы | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| Решение практических заданий по данной теме | 2 |
| **Тема 10. Системы линейных уравнений** | **Содержание учебного материала** | **5(3/2/0)** | ОК 1, ОК 5 |
| **1.** Основные понятия системы линейных уравнений | 1 |
| **2.** Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение  системы линейных уравнений методом Гаусса. | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **2** |
| **1.** Решение систем линейных уравнений | 2 |  |
| **Тема 11. Векторы и действия с ними** | **Содержание учебного материала** | **5(5/0/0)** | ОК 1, ОК 5 |
| **1.** Определение вектора. Операции над векторами, их свойства | 1 |
| **2.** Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | 2 |
| **3.** Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | 2 |
| **Тема 12.**  **Аналитическая геометрия на плоскости** | **Содержание учебного материала** | **8(6/2/0)** | ОК 1, ОК 5 |
| **1.** Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки  до прямой | 2 |
| **2.** Линии второго порядка на плоскости | 2 |
| **3.** Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **2** |
| 1. Решение задач по аналитической геометрии | 2 |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Столы ученические, стулья ученические, стол преподавателя, стул мягкий, доска.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование объектов и средств  материально- технического обеспечения | примечание |
| **1** | **Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)** | |
| 1.1 | Учебники по высшей математике | В библиотечный фонд входят комплекты учебников, рекомендованных или допущенных министерством образования и науки Российской Федерации.  Сборники разноуровневых познавательных и развивающих заданий, обеспечивающих усвоение математических знаний как на репродуктивном, так и на продуктивном уровнях.  Сборники заданий ( в том числе в тестовой форме), обеспечивающих диагностику и контроль качества обучения в соответствии с требованиями к уровню подготовки  обучающихся , закрепленных в стандарте. |
| 1.2 | Конспекты лекций по ЭВМ |
| 1.3 | Рекомендации по проведению  практических заданий по ЭВМ |
| 1.4 | Рекомендации по выполнению  контрольных работ |
| 1.5 | Рекомендации по выполнению  самостоятельной работы |
| 1.6 | ФОС по учебным дисциплинам |

# Информационное обеспечение обучения

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

# Печатные издания:

1. Сборник задач по высшей математике : учеб. Пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М. : Издательский центр

«Академия», 2017

1. Стойлова, Л.П. Теоретические основы начального курса математики: учеб.пособие для студ. СПО.-М.: ИЦ «Академия», 2015.

.

# Дополнительные источники:

1. *Гусев, В. А.* Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования

/ В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-08897-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: [https://www.biblio-](https://www.biblio-online.ru/bcode/426677) [online.ru/bcode/426677](https://www.biblio-online.ru/bcode/426677)

1. *Сабитов, И. Х.* Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. — 2-е изд.,

испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08942-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442293>.

1. *Орлова, И. В.* Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Орлова, В. В. Угрозов, Е. С. Филонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10170-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442441>.
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. —

340 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10508-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/430699>(дата обращения: 17.09.2019).

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ***Уметь:*** |  |  |
| Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. | Решает системы линейных уравнений различными способами: методом Гаусса, по правилу Крамера и с помощью обратной матрицы, определяя, является ли вектор с заданными координатами решением данной системы | Экспертная оценка практического  задания. Оценка практического  задания на экзамене.  Самостоятельная работа. |
| Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости. | Составляет различные виды уравнений прямой и плоскости в пространстве, распознавая их по заданным условиям. Составляет уравнения кривых второго порядка, распознавая их по заданным условиям и изображать их, строя по  ключевым точкам в системе координат | Экспертная оценка практического  задания. Оценка практического  задания на экзамене. |
| Применять методы  дифференциального и интегрального исчисления. | Вычисляет производную функции, используя правила  дифференцирования и таблицу производных.  Находит производную сложной, обратной и неявно заданной функций, используя правила нахождения.  Находит дифференциал высших порядков, применяя правила дифференцирования и таблицу производных и формулу дифференциала.  Вычисляет неопределенный интеграл различными методами, распознавая функции по методам, используя соответствующую символику. | Экспертная оценка практического  задания. Оценка практического  задания на экзамене.  Самостоятельная работа. |
| Решать  дифференциальные уравнения. | Решает дифференциальные уравнения первого и второго порядка, распознавая их по видам и методам решения, рассматривая примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение, описываемое  дифференциальным уравнением | Экспертная оценка практического  задания на экзамене |
| Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. | Решает задачи с применением теории комплексных чисел. | Экспертная оценка практического  задания. Самостоятельная работа. |
| ***Знать:*** |  |  |
| Основы математического  анализа, линейной | Воспроизводит математические структуры и их характеристики. | Экспертная оценка практического |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| алгебры и аналитической геометрии. | Формулирует определение понятия матрицы, перечисляя ее виды, операции над матрицами и их свойства, подтверждая примерами.  Воспроизводит суть метода Гаусса, иллюстрируя его на конкретном примере.  Формулирует определение понятия определитель, перечисляя его свойства и методы решения.  Воспроизводит формулы правила Крамера, иллюстрируя его на конкретном примере.  Формулирует определение понятия уравнения линии, приводя примеры уравнений различных линий.  Воспроизводит все виды уравнения прямой, проводя доказательство вывода одного из них, показывая примеры этих уравнений.  Воспроизводит все виды уравнения прямой, проводя доказательство вывода одного из них, показывая примеры этих уравнений.  Формулирует определение понятия уравнения поверхности второго порядка, приводя примеры уравнений  различных поверхностей. | задания. Оценка практического  задания на экзамене.  Самостоятельная работа.  Письменный опрос. Устный опрос. |
| Основы  дифференциального и интегрального исчисления. | Воспроизводит задачи, приводящие к понятию производной.  Перечисляет правила дифференцирования, доказывая по выбору любое из них, подтверждая примерами.  Воспроизводит таблицу производных функции, доказывая одну из формул по выбору.  Воспроизводит правила дифференцирования сложной и обратной функции, формулируя определение понятия сложной и обратной функции, приводя примеры. Воспроизводит основные теоремы дифференциального исчисления.  Формулирует определение понятия неопределенного интеграла, перечисляя его свойства, показывая символическую запись.  Воспроизводит таблицу неопределенных интегралов.  Перечисляет методы интегрирования функций, раскрывая суть каждого из | Экспертная оценка практического  задания. Оценка практического  задания на экзамене.  Самостоятельная работа.  Письменный опрос. Устный опрос. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | них. |  |
| Основы теории | Оперирует основными понятиями | Экспертная оценка |
| комплексных чисел. | теории комплексных чисел. | практического |
|  |  | задания. |
|  |  | Самостоятельная |
|  |  | работа. |
|  |  | Письменный опрос. |
|  |  | Устный опрос. |

Приложение

# Формирование ОК

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Дидактические единицы** | **ПК,ОК** | **Виды работ** |
| Тема 1. Основы теории комплексных чисел | Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое  изображение | ОК 1, ОК 5 | Практическое занятие:  фронтальный опрос |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | комплексных чисел. Сумма, разность, произведение, частное  комплексных чисел. |  |  |
| Тема 2. Теория пределов | Числовые  последовательности. Предел функции.  Свойства пределов.  Замечательные пределы, раскрытие  неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва. | ОК 1, ОК 5 | Практическое занятие: самостоятельное выполнение  заданий |
| Тема 3.  Дифференциальное исчисление функции одной  действительной переменной | Определение производной.  Производные и  дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков. | ОК 1, ОК 5 | Практическое занятие.  Практическое занятие: самостоятельное выполнение  заданий. |
| Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | Неопределенный и  определенный интеграл и его свойства.  Несобственные интегралы с  бесконечными пределами интегрирования.  Вычисление определенных  интегралов. Применение определенных интегралов. | ОК 1, ОК 5 | Практическое занятие: групповая работа |
| Тема 5.  Дифференциальное исчисление функции нескольких  действительных переменных | Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные.  Дифференцируемость функции нескольких переменных.  Производные высших порядков и  дифференциалы высших порядков. | ОК 1, ОК 5 | Практическое занятие: групповая работа |
| Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких  действительных переменных | Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. | ОК 1, ОК 5 | Лекция: беседа Практическое занятие. |
| Тема 7. Теория | Определение числового | ОК 1, ОК 5 | Практическое |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| рядов | ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование  сходимости рядов. |  | занятие |
| Тема 8.  Обыкновенные  дифференциальные уравнения | Общее и частное решение  дифференциальных уравнений.  Дифференциальные уравнения 2-го порядка.  Решение  дифференциальных уравнений 2-го порядка. | ОК 1, ОК 5 | Лекция: беседа |
| Тема 9. Матрицы и определители | Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. | ОК 1, ОК 5 | Практическое занятие: самостоятельное выполнение  практической работы |
| Тема 10. Системы линейных уравнений | Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных  уравнений методом Гаусса. | ОК 1, ОК 5 | Практическое занятие |
| Тема 11. Векторы и действия с ними | Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения  векторов. | ОК 1, ОК 5 | Лекция: беседа |
| Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости | Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса,  гиперболы и параболы на плоскости. | ОК 1, ОК 5 | Практическое занятие: самостоятельное выполнение практической работы |