**Государственное профессиональное образовательное учреждение**

**Ярославской области**

**Мышкинский политехнический колледж**

****

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГПОУ ЯО Мышкинского

политехнического колледжа

/ Т.А.Кошелева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования-программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

срок обучения- 3 года 10 мес.

**«Элементы высшей математики»**

Мышкин, 2024

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | стр. |
|  |  |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 3 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **условия реализации программы учебной дисциплины** | 12 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 13 |

**1. паспорт рабочейПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ЕН.01 Элементы высшей математики

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

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

#### Математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

основы дифференциального и интегрального исчисления.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 275 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 175 часов;

самостоятельной работы обучающегося 100 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *275* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *175* |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *50* |
| контрольные работы | *3* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *100* |
| *Итоговая аттестация в форме* экзамена | |

# **Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** |  |
| **Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии** | | **65** |  |
| **Тема 1.1. Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | **18** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.  Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами. | 12 |
| **В том числе практических занятий :** | **6** |
| **Практическое занятие** Операции над матрицами | 4 |
| **Практическое занятие** Нахождение обратной матрицы, ранг матрицы | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Работа с учебным материалом. | **8** |
| **Тема 1.2. Системы линейных уравнений** | **Содержание учебного материала** | **20** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Основные понятия и определения. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы. Правило Крамера. | **12** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **В том числе, практических занятий :** | **8** |  |
| **Практическое занятие.** Решение систем линейных уравнений с двумя переменными | 3 |
| **Практическое занятие.** Решение систем линейных уравнений с тремя переменными | 3 |
| **Практическое занятие** Применение различных методов решения линейных уравнений. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Решение упражнений по теме «Решение систем линейных  уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы» | **8** |
| **Тема 1.3. Комплексные числа** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами. | 4 |
| **В том числе, практических занятий:** | **2** |
| **Практическое занятие.** Действия с комплексными числами | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения/реферата/презентации по одной из тем:  «Решение систем уравнений в поле С»  «Области применения комплексных чисел» | **8** |
| **Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии** | **Содержание учебного материала** | **20** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов. | 16 |
| Уравнения линий. Прямая на плоскости. |
| Кривые второго порядка. |
| **В том числе, практических занятий:** | **4** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Практическое занятие** Выполнение действий с векторами | 2 |  |
| **Практическое занятие** Нахождение уравнения прямой на плоскости. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Работа с учебным материалом. Составление таблицы из ключевых слов и понятий /опорный конспект/презентацию темы «Векторы. Операции над векторами». | **6** |
| **Контрольная работа по разделу** | **1** |  |
| **Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления** | | **85** |  |
| **Тема 2.1. Дифференциал** | **Содержание учебного материала** | **14** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Дифференциал.  Понятие дифференциала, вычисление дифференциала, дифференциал сложной функции. | 10 |
| **В том числе, практических занятий:** | **4** |
| **Практическое занятие**  Применение дифференциала в приближенных вычислениях. | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **8** |
| **Тема 2.2. Функции .Основные свойства функций** | **Содержание учебного материала** | **28** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Исследование функций и построение графиков.  Признаки возрастания и убывания функций на промежутке. Определение точек экстремума функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функций непрерывной на отрезке.  Определение выпуклой кривой, вогнутой кривой, точки перегиба. Понятие асимптоты кривой. Отыскание вертикальных, горизонтальных, наклонных асимптот. Общая схема исследования функции и построения графика. | 22 |
| **В том числе, практических занятий:** | **6** |
| **Практическое занятие**  Построение графиков. | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **8** |  |
| **Тема 2.3. Пределы и непрерывность** | **Содержание учебного материала** | **14** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Числовые функции. Предел числовой последовательности.  Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций | 10 |
| **В том числе, практических занятий:** | **4** |
| **Практическое занятие.** Вычисление пределов функций | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения по теме: «Односторонние пределы» | 8 |
| **Тема 2.4.**  **Дифференциальное исчисление функции одной переменной** | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. | 8 |
| Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных. |
| Дифференциал функции. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **В том числе, практических занятий:** | **4** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| **Практическое занятие** Вычисление производных. | 2 |
| **Практическое занятие** Исследование функций с помощью производных | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение графической работы по теме: «Исследование функции с помощью производной и построения ее графика» | 8 |
| **Тема 2.5.**  **Интегральное исчисление функций одной** | **Содержание учебного материала** | **16** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Приложения определенного интеграла.  Вычисление площадей и объемов фигур с помощью определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению физических задач. | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **В том числе, практических занятий** | **6** |  |
| **Практическое занятие.** Применение методов интегрального исчисления при решении задач | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  По данным изображениям составление формул вычисления площадей плоских фигур и решение заданий по вариантам по теме  «Применение определенного интеграла». | 8 |
| **Контрольная работа по разделу** | **1** |  |
| **Раздел 3. Дифференциальные уравнения.** | | **25** |  |
| **Тема 3.1. Дифференциальные уравнения.** | **Содержание учебного материала** | **24** | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| Понятие дифференциального уравнения и его решения. Уравнение первого порядка, постановка задачи Коши. Понятие общего и частного решений. Отыскание решений дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющими переменными, линейных уравнений. Численное решение задачи Коши методом Эйлера.  Дифференциальные уравнения высших порядков. Понятие общего и частного решений (интегралов).  Однородное линейное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами: его характеристическое уравнение, вид общего решения (три случая).  Неоднородное линейное дифференциальное уравнение. Структура общего решения. | 18 |
| **В том числе, практических занятий** | **6** |
| **Практическое занятие.** Решение разных видов уравнений. | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Самостоятельная работа над рефератом.  Исследование функций с помощью производной.  Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.  Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами | **30** |
| **Контрольная работа по разделу** | **1** |  |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | | | ОК 01  ОК 02  ПК 1.1,  ПК 2.1 |
| **Всего:** | | **275** |  |

# **условия реализации программы дисциплины**

# Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения:

автоматизированное рабочее место преподавателя; проектор, экран;

учебные и демонстрационные материалы.

* 1. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

# Основные печатные издания

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537192 .
2. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8- е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный

// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536591.

# Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020.

* 304 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1079342>.

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.
2. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491581 (дата обращения: 17.08.2022).

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для спо / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978- 5- 8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208562 (дата обращения: 18.08.2022).
2. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114- 9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183785 (дата обращения: 18.08.2022)
3. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с.

* ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148280 (дата обращения: 18.08.2022).

# Дополнительные источники

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с.
2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Издательский Центр "Академия", 2017.-160 с.

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

# Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений - демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Обучение по дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена, который проводит преподаватель.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел (тема) учебной дисциплины | Результаты  (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели результатов подготовки | Формы и методы контроля |
| Раздел 1  Раздел 2  Раздел 3  Раздел 1  Раздел 2  Раздел 3 | **Умения:**  - Решать системы линейных уравнений с 3 переменными методами Крамера, Гаусса, с помощью матриц.  - использование определителей 2 и 3 порядка при решении систем уравнений  - дифференцировать функции  - находить производные и дифференциалы высших порядков  -вычислять определенные интегралы  - вычислять площади фигур и тел вращения  - находить приближенные значения интегралов  -решать уравнения 1 и2 порядка  **Знания:**  - определение матриц и операций над ними  -формулы определителей 2 и 3 порядка  - определения производной и интеграла  - таблицы производных и интегралов  - схема исследования функции  - методы интегрирования  - определения дифференциальных уравнений  - определение порядка уравнения | Выполнение упражнений на вычисление определителей 2 и3 порядка  Выполнение задач на практическое применение дифференциального и интегрального исчисления  Решение разных видов уравнений  Применение теории на практике  Доказательство формул  Анализ исследования свойств функции  Использование методов интегрирования при вычислении интегралов  Решение дифференциальных уравнений | Письменный опрос по результатам выполнения  Экспертная оценка выполнения практического занятия  Экспресс опрос  Экспертная оценка выполнения практического занятия  Контрольная работа  Письменный опрос  Экспертная оценка выполнения практического занятия  Контрольная работа  Реферат  Устный опрос  Экспертная оценка выполнения практического занятия  Тестирование  Письменный опрос  Реферат |