**Государственное профессиональное образовательное учреждение**

**Ярославской области**

**Мышкинский политехнический колледж**

****

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГПОУ ЯО Мышкинского

политехнического колледжа

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.А.Кошелева

«30» августа 2024 г.

Приказ№\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_2024года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

срок обучения 2г.10 мес.

**«Элементы высшей математики»**

Мышкин, 2024

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | стр. |
|  |  |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| **условия реализации программы учебной дисциплины** | 9 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 10 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ 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 216 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часа;

самостоятельной работы обучающегося 74 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *216* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *144* |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *74* |
| контрольные работы | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *72* |
| *Итоговая аттестация в форме* экзамена | |

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1.** | **Линейная алгебра** |  |  |
| **Тема 1.1.** | Определение, виды, равенство матриц. Операции над матрицами. Обратная матрица.  Решение систем линейных уравнений в матричной форме. | *20* | *1* |
| Практическое занятие:  Решение систем линейных уравнений с двумя и тремя переменными. | *15* | *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником.  Решение систем линейных уравнений различными методами | *20* | *1* |
| **Раздел 2.** | **Дифференциальное и интегральное исчисления** |  |  |
| **Тема 2.1** | Дифференциал.  Понятие дифференциала, вычисление дифференциала, дифференциал сложной функции. | *10* | *2* |
| Практическое занятие:  Применение дифференциала в приближенных вычислениях. | *14* | *1* |
| **Тема 2.2** | 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. | *10* | *2* |
| Практическая работа:  Построение графиков. | *15* | *2* |
| **Тема 2.3** | Приложения определенного интеграла.  Вычисление площадей и объемов фигур с помощью определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению физических задач. | *10* | *2* |
| Практическая работа:  Применение методов интегрального исчисления при решении задач. | *15* | *2* |
| Контрольная работа по разделу | *1* |  |
| Самостоятельная работа обучающихся с учебником.  Основные правила и формулы вычисления дифференциалов, геометрический смысл дифференциалов функций, дифференциалы высших порядков.  Тестирование. | *24* | *2* |
| **Раздел 3.** | **Дифференциальные уравнения.** |  |  |
| **Тема 3.1.** | 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* | *2* |
| Практическое занятие:  Решение разных видов уравнений. | *15* | *2*  *2* |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Решение некоторых дополнительных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. | *20* |
| Контрольная работа по разделу. | *1* |
| 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 | *10* |
| Всего | | *216* |

2.3 Поурочное планирование учебной дисциплины «Элементы высшей математики».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ ур.** | **Тематическое содержание** | **Самостоятельная работа** |
| **Раздел 1. Линейная алгебра**  **Тема 1.1.** | |  |
| **1-2** | Определение матриц. | **20ч**  работа с учебником.  Решение систем линейных уравнений различными методами  **3ч**  Самостоятельная работа над рефератом.  Исследование функций с помощью производной |
| **3-4** | Виды матриц. |
| **5-6** | Равенство матриц. |
| **7-8** | Операции над матрицами. |
| **9-10** | Операции над матрицами. |
| **11-12** | Операции над матрицами. |
| **13-14** | Обратная матрица. |
| **15-16** | Обратная матрица. |
| **17-18** | Решение систем линейных уравнений в матричной форме. |
| **19-20** | Решение систем линейных уравнений в матричной форме. |
| **21-22** | *Решение систем линейных уравнений с двумя переменными.* |
| **23-24** | *Решение систем линейных уравнений с двумя переменными.* |
| **25-26** | *Решение систем линейных уравнений с двумя переменными.* |
| **27-28** | *Решение систем линейных уравнений с двумя переменными.* |
| **29-30** | *Решение систем линейных уравнений с* тремя *переменными.* |
| **31-32** | *Решение систем линейных уравнений с* тремя *переменными.* |
| **33-34** | *Решение систем линейных уравнений с* тремя *переменными.* |
| **35** | *Решение систем линейных уравнений с* тремя *переменными.* |
| **Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисления**  **Тема 2.1.** | |  |
| **36-37** | Понятие дифференциала, | **24 ч**  Основные правила и формулы вычисления дифференциалов, геометрический смысл дифференциалов функций, дифференциалы высших порядков.  Тестирование.  **3 ч**  Самостоятельная работа над рефератом.  Применение определенного интеграла к решению геометрических и физических задач. |
| **38-39** | Вычисление дифференциала, |
| **40-41** | Вычисление дифференциала, |
| **42-43** | Дифференциал сложной функции |
| **44-45** | Дифференциал сложной функции |
| **46-59** | *Применение дифференциала в приближенных вычислениях.* |
| **Тема 2.2.** | |
| **60-61** | Исследование функций и построение графиков. |
| **62-** | Признаки возрастания и убывания функций на промежутке. |
| **63** | Определение точек экстремума функции. |
| **64** | Отыскание наибольшего и наименьшего значений функций непрерывной на отрезке. |
| **65** | Определение выпуклой кривой, вогнутой кривой, точки перегиба. |
| **66** | Понятие асимптоты кривой. |
| **67** | Отыскание вертикальных, горизонтальных, наклонных асимптот |
| **68-69** | Общая схема исследования функции и построения графика |
| **70-84** | *Построение графиков.* |
| **Тема 2.3.** | |
| **85-86** | Приложения определенного интеграла. |
| **87-88** | Вычисление площадей с помощью определенного интеграла |
| **89-90** | Вычисление объемов фигур с помощью определенного интеграла |
| **91-92** | Применение определенного интеграла к решению физических задач. |
| **93-94** | Применение определенного интеграла к решению физических задач. |
| **95-109** | *Применение методов интегрального исчисления при решении задач.* |
| **110** | Контрольная работа по разделу |
| **Раздел 3.Дифференциальные уравнения.**  **Тема 3.1.** | |  |
| **111-112** | Понятие дифференциального уравнения и его решения. | **20 ч**  Решение некоторых дополнительных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.  **4 ч**  Самостоятельная работа над рефератом.  Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами |
| **113-114** | Уравнение первого порядка, постановка задачи Коши. |
| **115-116** | Понятие общего и частного решений. |
| **117-118** | Отыскание решений дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющими переменными, линейных уравнений. |
| **119-120** | Численное решение задачи Коши методом Эйлера. |
| **121-122** | Дифференциальные уравнения высших порядков. Понятие общего и частного решений (интегралов) |
| **123-124** | Однородное линейное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами: его характеристическое уравнение |
| **125-126** | Однородное линейное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами: вид общего решения (три случая). |
| **127-128** | Неоднородное линейное дифференциальное уравнение. Структура общего решения. |
| **129-143** | *Решение разных видов уравнений.* |
| **144** | Контрольная работа по разделу |
|  |  |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения:

автоматизированное рабочее место преподавателя; проектор, экран;

учебные и демонстрационные материалы.

# 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 |