**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 1Раздел 2Раздел 3Раздел 1Раздел 2Раздел 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 порядкаВыполнение задач на практическое применение дифференциального и интегрального исчисленияРешение разных видов уравненийПрименение теории на практикеДоказательство формулАнализ исследования свойств функцииИспользование методов интегрирования при вычислении интеграловРешение дифференциальных уравнений | Письменный опрос по результатам выполненияЭкспертная оценка выполнения практического занятияЭкспресс опросЭкспертная оценка выполнения практического занятияКонтрольная работаПисьменный опросЭкспертная оценка выполнения практического занятияКонтрольная работаРефератУстный опросЭкспертная оценка выполнения практического занятияТестированиеПисьменный опросРеферат |