**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 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 линейныхуравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы» | **8** |
| **Тема 1.3. Комплексные числа** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 01ОК 02ПК 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 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 |