***Приложение I.9***

***к программе СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**2019**

**Составитель:**

**Идрисова Гульчачак Равиловна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |
| --- |
| Элементы высшей математики |

*наименование дисциплины*

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» относится к естественнонаучному циклу.

**1.2****. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01,  ОК05 | - выполнять операции над матрицами;  - 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. | - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  - основы теории комплексных чисел. |

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 160 часов.

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 160 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 160 |
| в том числе: | |
| - лабораторные работы (если предусмотрено) | - |
| - практические занятия (если предусмотрено) | 50 |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| - самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | 6 |
| - промежуточная аттестация (экзамен) | 12 |

**2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины** «Элементы высшей математики»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **3 семестр** | |  |  |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1** | | **Основы линейной алгебры** | | **22** |  |
| **Тема 1.1**  **Матрицы и операции над ними** | | **Содержание** | | **8** | ОК 01,  ОК 05 |
| Матрица, основные понятия. Операции над матрицами. | | 2 |
| Определитель матрицы и его свойства. Ранг матрицы. | | 2 |
| Обратная матрица. | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.1 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.2 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.3 | | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1. | Действия над матрицами. Вычисление определителей |
| **Тема 1.2**  **Системы линейных уравнений и методы их решения** | | **Содержание** | | **14** | ОК 01,  ОК 05 |
| Системы линейных уравнений и методы их решения: метод обратной матрицы | | 2 |
| Метод Крамера | | 2 |
| Метод исключения переменных (метод Гаусса) | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.4 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.4.2 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.4.3 | | |
| **Практические занятия** | | 6 |
| 2. | Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы |
| 3 | Решение систем линейных уравнений методом Крамера |
| 4 | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса |
| **Самостоятельная работа**. Решение задач в MathCad | | 2 |
| **Раздел 2** | | **Основы аналитической геометрии** | | **22** |  |
| **Тема 2.1**  **Основы алгебры векторов** | | **Содержание** | | **6** | ОК 01,  ОК 05 |
| Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. | | 2 |
| Действия над векторами в координатах. | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.1 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.2 | | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 5. | Приложения скалярного ,смешанного, векторного произведения векторов. |
| **Тема 2.2**  **Уравнение прямой на плоскости** | | **Содержание** | | **8** | ОК 01,  ОК 05 |
| Параметрическое, канонические уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках.. | | 2 |
| Нормальное, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом | | 2 |
| Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.4.3, п.3.6.2, п.3.6.3 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.3 п. 3.4.2, п. 3.5.1, п.3.5.3 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.5 | | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 6. | Составление уравнений прямых на плоскости. Определение взаимного расположения прямых |
| **Тема 2.3 Кривые второго порядка** | | **Содержание** | | **8** | ОК 01,  ОК 05 |
| Канонические уравнения окружности, эллипса. | | 2 |
| Каноническое уравнение гиперболы | | 2 |
| Каноническое уравнение параболы | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.7.2 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.7.3 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.7.4 | | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 7. | Решение задач на кривые второго порядка |
| **Раздел 3** | | **Основы дифференциального исчисления** | | **34** |  |
| **Тема 3.1**  **Теория пределов** | | **Содержание** | | **12** | ОК 01,  ОК 05 |
| Числовая последовательность. Предел последовательности и его свойства. | | 2 |
| Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы. | | 2 |
| Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.4 п.4.3 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.5 п.5.2 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.5 п.5.4 | | |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 8. | Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей |
| 9. | Исследование функций на непрерывность. Классификация точек разрыва |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка сообщений на тему: «Вычисление односторонних пределов» | | 2 |
| **Тема 3.2**  **Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной** | **Содержание** | | **22** | ОК 01,  ОК 05 |
| Понятие производной функции. Дифференцирование сложной и обратной функции. | | 2 |
| Геометрический и физический смысл производной | | 2 |
| Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Правила нахождения интервалов монотонности и экстремумов функции | | 2 |
| Выпуклость графика функции. Точки перегиба. | | 2 |
| Полное исследование функции. Построение графиков | | 2 |
| Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Производные и дифференциалы высших порядков. | | 2 |
| Применение производной | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.1.1,п.6.1.2 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.1.4 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.7 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.8 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.9 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.7 п.6.4, п.6.5 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.7 | | |
| **Практические занятия** | | 8 |
| 10. | Дифференцирование сложной функции |
| 11. | Геометрический и физический смысл производной |
| 12. | Нахождение экстремумов функции, нахождение наименьшего и наибольшего значений функций на отрезке |
| 13. | Полное исследование функции. Построение графиков |
| **4 семестр** | | |  |  |
| **Раздел 4** | **Основы интегрального исчисления** | | **20** |  |
| **Тема 4.1 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования** | **Содержание** | | **8** | ОК 01,  ОК 05 |
| Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. | | 2 |
| Интегрирование методом замены переменной. | | 2 |
| Метод интегрирования по частям | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.1 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.6 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.6 | | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 14. | Вычисление неопределенных интегралов |
| **Тема 4.2 Определенный интеграл и его приложения** | **Содержание** | | **12** | ОК 01,  ОК 05 |
| Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Метод непосредственного интегрирования в определенном интеграле. | | 2 |
| Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям | | 2 |
| Вычисление площадей плоских фигур Вычисление объемов тел вращения | | 2 |
| Несобственные интегралы | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.4, п.7.5 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.6 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.7.1 п.7.7.3 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.8 | | |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 15**.** | Вычисление определенных интегралов |
| 16. | Вычисление площадей и объемов фигур |
| **Раздел 5** | **Функции нескольких переменных** | | **12** |  |
| **Тема 5.1 Функции нескольких переменных** | **Содержание** | | 6 | ОК 01,  ОК 05 |
| Функции нескольких переменных. Основные понятия. | | 2 |
| Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.8 п.8.1 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.8 п.8.2 | | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 17. | Вычисление пределов, частных производных и дифференциалов функций нескольких действительных переменных |
| **Тема 5.2 Двойные интегралы и их приложения** | **Содержание** | | **6** | ОК 01,  ОК 05 |
| Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы | | 2 |
| Приложение двойных интегралов | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.9 п.9.1 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.9 п.9.4 | | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 18. | Вычисление двойных интегралов в случае областей 1 и 2 типа. Решение задач на приложение двойных интегралов |
| **Раздел 6** | **Основы теории комплексных чисел** | | **10** |  |
| **Тема 6.1**  **Основы теории комплексных чисел** | **Содержание** | | 10 | ОК 01,  ОК 05 |
| Алгебраическая форма комплексных чисел | | 2 |
| Тригонометрическая форма комплексных чисел. | | 2 |
| Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел | | 2 |
| Домашнее задание: [2] Гл.9 | | |
| Домашнее задание: [2] Гл.9 | | |
| Домашнее задание: [2] Гл.9 | | |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 19. | Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме |
| 20. | Переход от алгебраической формы комплексных чисел к тригонометрической и показательной и обратно |
| **Раздел 7** | **Дифференциальные уравнения, их виды и методы решения** | | **16** |  |
| **Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка** | **Содержание** | | **10** | ОК 01,  ОК 05 |
| Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Уравнение с разделяющимися переменными. | | 2 |
| Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.1.1, п.11.1.2, п.11.2.3 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.2.6 | | |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 21,22 | Решение дифференциальных уравнений первого порядка |
| **Самостоятельная работа -** Решение задач на тему «Однородные дифференциальные уравнения первого порядка». | | 2 |  |
| **Тема 7.2 Дифференциальные уравнения второго порядка** | **Содержание** | | **6** | ОК 01,  ОК 05 |
| Дифференциальные уравнения второго порядка. | | 2 |
| Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.3 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.5.4 | | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 23. | Решение дифференциальных уравнений второго порядка |
| **Раздел 8** | **Теория рядов** | | **12** |  |
| **Тема 8.1**  **Числовые ряды, исследование их на сходимость** | **Содержание** | | **6** | ОК 01,  ОК 05 |
| Определение числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами. | | 2 |
| Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. | | 2 |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 24. | Исследование на сходимость положительных и знакочередующихся рядов |
| **Тема 8.2**  **Степенные ряды. Разложение функцийв ряд Тейлора** | **Содержание** | | **6** | ОК 01,  ОК 05 |
| Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда. | | 2 |
| Разложение элементарных функций в ряд Тейлора-Маклорена | | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.10 п.10.3 | | |
| Домашнее задание: [1] Гл.10 п.10.3.6 | | |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 25. | Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение в ряд Тейлора-Маклорена элементарных функций |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | **12** |  |
| **Всего:** | | **160** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- Стол учительский -1 шт.

- Стул учительский -1 шт.

- Парты учебные -12 шт.

- Шкаф – 2 шт.

- Стеллаж -2 шт.

- Доска – 4 шт.

- Сейф – 1 шт.

- Стенд – 8 шт.

Технические средства обучения:

-Калькулятор -15 шт.

-Компьютер IntelPentium G2020 2,9GGh 3,46Gb монитор, клавиатура, мышь -1 шт.

-Принтер HPP1102 -1шт.

-Проектор ASER1213 -1шт.

-Экран -1шт.

- Программное обеспечение: Mathcad Academic Professor

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: Учебник для студ. учреждений среднего проф. образования. 8-е изд., стер. / В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320 с.
2. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике:учеб.пособие /В.С.Шипачев.-10-е изд.,стереотип.-М.:ИНФРА-М, 2017.-304с.-(Высшее образование). ISBN 978-5-16-010071-5(print), ISBN 978-5-16-101831-6(online)\
3. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб.пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 160 с.

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://znanium.com/ (2002-2019)

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ учебнойДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценки** | | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  | |  |
| -выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | | устный опрос, тестирование,  демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданияхНаблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 1,2,3,4 |
| -определять предел последовательности, предел функции; | Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 8,9 |
| -применять методы дифференциального и интегрального исчисления | Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 11,12,13,14,15 |
| -использовать методы дифференциального и интегрального исчисления для решения практических задач; | Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18  Экзамен |
| -решать дифференциальные уравнения; | Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 22, 23, 24 |
| -пользоваться понятиями теории комплексных чисел; | Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 19, 20 |
| **Знания:** |  |
| - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; | Оценка выполнения тестовых заданий по темам:  Матрицыи операции над ними.  Системы линейных уравнений и методы их решения.  Уравнение прямой на плоскости.  Кривые второго порядка  Экзамен |
| - основы дифференциального и интегрального исчисления; | |  | Оценка выполнения тестовых заданий по темам  Пределы и непрерывность  Производная функции. Правила дифференцирования.  Приложение производной.  Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.  Определенный интеграл и его приложения  Функции нескольких переменных.  Двойные интегралы и их приложения .  Дифференциальные уравнения первого порядка.  Дифференциальные уравнения второго порядка.  Экзамен |
| - основы теории комплексных чисел. | | Устный опрос, тестирование по темам:  Алгебраическая форма комплексных чисел.  Тригонометрическая форма комплексных чисел.  Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел.  Экзамен |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины. [↑](#footnote-ref-1)