***Приложение I.7***

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**2022**

**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

Приложение 1 |  |

**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:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КодПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01ОК 05ЛР 4ЛР 5ЛР 9ЛР 14ЛР 15 | Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравненийРешать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскостиПрименять методы дифференциального и интегрального исчисленияРешать дифференциальные уравненияПользоваться 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 178 часов.

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 178 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 178 |
| в том числе: |
| - теоретическое обучение | 110 |
| - 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** | **20** |  |
| **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** | **6** | ОК 01, ОК 05 |
| Параметрическое, канонические уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках.. | 2 |
| Нормальное, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом 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 |
| **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** | **14** |  |
| **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** | **8** | ОК 01, ОК 05ЛР4,ЛР5,ЛР9,ЛР14,ЛР15 |
| Двойные интегралы и их свойства.  | 2 |
| Повторные интегралы | 2 |
| Приложение двойных интегралов | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.9 п.9.1 |
| Домашнее задание: [1] Гл.9 п.9.3 |
| 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** | **22** |  |
|  |  |  |  |
| **Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка** | **Содержание** | **14** | ОК 01, ОК 05 |
| Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение.  | 2 |
| Уравнение с разделяющимися переменными. | 2 |
| Задача Коши для линейных дифференциальных уравнений | 2 |
| Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.1.1,  |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.1.2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 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** | **8** | ОК 01, ОК 05 |
| Дифференциальные уравнения второго порядка. | 2 |
| Задачи сводящиеся к дифференциальным уравнениям 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.11.4 |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.5.4 |
| **Практические занятия** | 2 |
| 23.  | Решение дифференциальных уравнений второго порядка |
| **Раздел 8** | **Теория рядов** | **18** |  |
| **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 функций в ряд Тейлора** | **Содержание** | **12** | ОК 01, ОК 05 |
| Степенные ряды. | 2 |
| Радиус и интервал сходимости. | 2 |
| Область сходимости степенного ряда. | 2 |
| Разложение элементарных функций в ряд Маклорена | 2 |
| Разложение элементарных функций в ряд Тейлора | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.10 п.10.3 |
| Домашнее задание: [1] Гл.10 п.10.3 |
| Домашнее задание: [1] Гл.10 п.10.3 |
| Домашнее задание: [1] Гл.10 п.10.3.6 |
| 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:** | **178** |  |

**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 -2 шт.

- Доска – 1 шт.

- Стенд – 2 шт.

- Стеллаж - 2 шт.

- Стулья - 7 шт.

- Железный шкаф - 1шт.

Технические средства обучения:

-Калькулятор Citizen арт.SR 1 шт70II(EU) -15 шт.

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

-Принтер HPP1102 -1шт.

-Проектор ASER1213 -1шт.

-Экран на штативе -1шт.

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, 2018 .(ЭБ АКАДЕМИЯ)
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике, 2018. (ЭБ АКАДЕМИЯ)
3. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва :ИНФРА-М, 2020 — 304 с. — (Высшее образование)

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://znanium.com/ (2002-2022)

**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, 18Экзамен |
| -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 темамПределы и непрерывность Производная функции. Правила дифференцирования.Приложение производной. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.Определенный интеграл и его приложенияФункции 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 |

Приложение 1

Обязательное

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Подробный план мероприятий Праздник Сабантуй

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Содержание урока(тема, дидактическая единица, тип урока, воспитательные задачи)** | **Способ организации деятельности** | **Продукт деятельности** | **Оценка процесса формирования ЛР** |
| ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа РоссииЛР .9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуацияхЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых нормЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | **Тема 5.2 Двойные интегралы и их приложения**Тип урока: практическая работа ,игра - сабантуй*Воспитательная задача:*1)воспитание познавательного интереса к дисциплине математика2)формирование у студентов знаний в связанности дисциплин3) активизировать полученные знания в ходе игры4)приобщить к истории и культуре своей республики5) проверить сформированность качеств знаний: прочность ,глубина, оперативность мышления-Стимулирование познавательной деятельности постановкой проблемных вопросов и заданий- Воспитание умения работать в группе.-воспитывать ответственность за результат своего труда. |  -Прослушать и просмотреть видеорассказ об истории сабантуя  -Повторить теоретические основы геометрического и физического приложения кратных интегралов  -Выступление почетного гостя кураиста  - Решение задач «Сбивание горшков» На экране даны выражения Задача студентов найти ошибки в записи. После попадания в цель правильный ответ должен быть записан в рабочую тетрадь.  « Бой с мешками».На доске даны интегралы нужно поменять пределы интегрирования.Все решения и ответы должны быть зафиксированы в рабочей тетради  «Скачки»Вычислить площадь земли , где пройдут скачки Решение нужно рассказать«Покорение столба»К верхушке столба привязан сладкий приз .Чтобы достать его надо вычислить массу подноса на котором лежит приз.  «Борьба» Вычислить объем юрты , где пройдут соревнования -Выполнение тестов в гугл-формах (содержание заданий по истории, культурной жизни РБ)  5 Домашнее задание- Выполнение тестов c Образовательного портала УКРТБ на платформе moodle  | Решенные задачи и тесты, воспитывающие у студентов любовь к Родине, к родному Башкортостану, развивающие у них чувство патриотизма,навыки анализа и интерпретации информации из различных источников | - Проявляет и демонстрирует уважение к людям труда и осознает ценность собственного труда - Демонстрирует приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России **;**-Соблюдает и пропагандирует правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; -Демонстрирует навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм- Демонстрирует готовность и способность к образованию ; |

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)