***Приложение I.7***

***к программе СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**2022**

**Составитель:**

**Минибаева Альбина Альбертовна, 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» принадлежит математическому и к естественнонаучному циклу.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КодПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01ОК 02ОК 03ОК 04ОК 05ОК 09ОК 10ЛР 4ЛР 11ЛР 13ЛР 14ЛР 15 | - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;-определять предел последовательности, предел функции;-применять методы дифференциального и интегрального исчисления;-использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;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 156 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 156 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 156 |
| в том числе: |
| - теоретическое обучение | 90 |
| - лабораторные работы (если предусмотрено) | - |
| - практические занятия (если предусмотрено) | 50 |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| - самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | 8 |
| - промежуточная аттестация (экзамен) | 8 |

**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 часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1** | **Основы линейной алгебры** | **24** |  |
| **Тема 1.1****Матрицы и операции над ними** | **Содержание** | **8** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| Матрица, основные понятия. Операции над матрицами. | 2 |
| Определитель матрицы и его свойства.  | 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** | **16** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| 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 | 4 |
| **Раздел 2** | **Основы аналитической геометрии** | **20** |  |
| **Тема 2.1****Основы алгебры векторов** | **Содержание** | **6** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| 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 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| Параметрическое, канонические уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках.Нормальное, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. | 4 |
| 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** | **10** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| Канонические уравнения окружности | 2 |
| Канонические уравнения 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** | **6** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| Числовая последовательность. Предел последовательности и его свойства. | 2 |
| Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы.  | 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**  | 2 |
| 8.  | Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей |
| **Самостоятельная работа -** Подготовка сообщений на тему: «Вычисление односторонних пределов» | 2 |
| **Тема 3.2****Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной** | **Содержание** | **12** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных.  | 2 |
| Дифференцирование сложной и обратной функции. | 2 |
| Геометрический и физический смысл производной | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.1.1,п.6.1.2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.1.2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.1.4 |
| **Практические занятия** | 4 |
| 9.  | Дифференцирование сложной функции |
| 10.  | Геометрический и физический смысл производной |
| **4 семестр** |  |  |
| **Тема 3.2****Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной**  | **Содержание** | **16** |  ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| Возрастание и убывание функции | 2 |
| Экстремумы функции | 2 |
| Полное исследование функции. Построение графиков | 4 |
| Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Производные и дифференциалы высших порядков. | 4 |
| Выпуклость графика функции, точки перегиба.  | 2 |
| 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** | 2 |
| 11. | Полное исследование функции. Построение графиков.  |
| **Раздел 4** | **Основы интегрального исчисления** | **34** |  |
| **Тема 4.2 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.**  | **Содержание** | **12** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| 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.7.7.6 |
| **Практические занятия** | 6 |
| 12. | Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования |
| 13. | Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной |
| 14. | Вычисление неопределенных интегралов по частям |
| **Тема 4.2 Определенный интеграл и его приложения** | **Содержание** | **22** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10, ЛР 4, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |
| Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Метод непосредственного интегрирования. | 2 |
| Метод замены переменной интегрирования в определенном интеграле. | 2 |
| Метод интегрирования по частям в определенном интеграле | 2 |
| Вычисление площадей плоских фигур  | 4 |
| Вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения | 4 |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.4, 7.5 |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.6 |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.7.6 |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.1, 7.3 |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.8 |
| Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.7.8 |
| **Практические занятия** | 8 |
| 15**.**  | Вычисление определенных интегралов методом непосредственного интегрирования |
| 16. | Вычисление определенных интегралов методом подстановки и интегрирования по частям |
| 17. | Вычисление площадей плоских фигур  |
| 18. | Вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения |
| **Раздел 5** | **Основы теории комплексных чисел** | **12** |  |
| **Тема 5.1****Основы теории комплексных чисел** | **Содержание** | 12 | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| 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** | 6 |
| 19.  | Действия над комплексными числами в алгебраической форме |
| 20.  | Действия над комплексными числами в тригонометрической форме |
| 21. |  Действия над комплексными числами в показательной форме |
| **Раздел 6** | **Дифференциальные уравнения, их виды и методы решения** | **18** |  |
| **Тема 6.1 Дифференциальные уравнения первого порядка** | **Содержание** | **12** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| 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 |
| 22.  | Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющими переменными |
| 23. | Решение линейных дифференциальных уравнений 1го порядка |
| **Самостоятельная работа:** Решение задач на тему «Однородные дифференциальные уравнения первого порядка». | 4 |
| **Тема 6.2 Дифференциальные уравнения второго порядка** | **Содержание** | **6** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04,ОК 05, ОК 09,ОК 10 |
| Дифференциальные уравнения второго порядка. | 2 |
| Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 2 |
| Дифференциальные уравнения в науке и технике | 2 |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.3 |
| Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.5.4 |
| **Практические занятия** | 4 |
| 24,25.  | Решение дифференциальных уравнений второго порядка |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | **8** |  |
| **Всего:** | **156** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- учебная парта 13 шт.,

- доска 1 шт.,

- стеллаж

- шкаф 3 шт.

Технические средства обучения:

- компьютер преподавателя 1 шт.,

- проектор 1 шт.,

- полотно для проектора 1 шт.,

- колонки,

- клавиатура,

- 1 мышка

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

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб.пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с.

Дополнительные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики, 2018 ЭБ АКАДЕМИЯ
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике, 2018 ЭБ КАДЕМИЯ

Интернет ресурсы

1. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование: <https://znanium.com/catalog/product/1042456>
2. [Бардушкин В. В.](http://znanium.com/editrecommend.php?item=goextsearchrecommends&collectionstamp=1512382737&title=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%84%D1%8C%D0%B5%D0%B2%20%D0%90.%D0%90.%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.%20%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B%20%D0%B2%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B5%D0%B9%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8%3A&collection=3355#none) Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - <http://znanium.com/catalog/product/978660>

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Содержание урока** **(тема, дидактическая единица, тип урока, воспитательные задачи)** | **Способ организации деятельности** | **Продукт де**я**тельности** | **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»**ЛР11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры****ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации**ЛР 14. **Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников** с учетом нормативно-правовых нормЛР15. **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 урока** «Определенный интеграл и его приложения» (2 ч)**Тип урока:** КВН**-**урок систематизации и закрепления знаний*Воспитательная задача:*-создание условий для воспитания положительного интереса к дисциплине «Элементы высшей математики»;-создание условий для воспитания чувства коллективизма и взаимопомощи, воспитания патриотизма;-способствовать воспитанию творческого отношения к учебной деятельности;- формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;-создание условий, обеспечивающих формирование у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности;-воспитание ответственного отношения к учебной деятельности; - воспитание уверенности в себе, настойчивости в достижении цели, умения не растеряться в проблемных ситуациях | - приветствие команд - просмотр презентации докладов студентов «Из истории интегрального исчисления»- работа по командам на разминку «Верю-не верю» по определениям и формулам с применением интерактивной обучающей платформы Kahoot- работа капитанов на выявление ошибок в формулах и задачах с определенным интегралом- работа в мини группах внутри команды на решение прикладных задач из области физики, которые решаются с помощью интеграла- работа болельщиков на отгадывание кроссворда в образовательном онлайн-сервис Online Test Pad - работа по командам участников и болельщиков на составление «Синквейн» по теме «Интеграл»- награждение команд  | эмоционально окрашенная игра на решение самостоятельно и в команде задач по теме «Определенный интеграл и его приложения», воспитывающие у студентов  - ответственное отношение к собственному труду (учебе),  - раскрывающие прикладной характер математики в физике-развивающие умения пользоваться современными образовательными ресурсами | - осознает ценность собственного труда -проявляет уважение к эстетическим ценностям, овладевает основами эстетической культуры- эффективно взаимодействует в команде, ведет диалог, в том числе с использованием средств коммуникации-демонстрирует навыки анализа и интерпретации информации из различных источников-демонстрирует готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.   |

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)