**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ**

**РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБПОУ РК «КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
| Введено в действие  приказом директора  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по уПр  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Ю Письменная |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

2024 г.

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель методсовета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В Казак | Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии  информационно-математических дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.А. Жижко |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности: 09.02.06Сетевое и системное администрирование, приказ Министерства просвещения РФ от 10 июля 2023 г. № 519,с учетом примерной основной образовательной программы специальности: 09.02.06Сетевое и системное администрирование, укрупненная группа специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»

Разработчики:

Кадырова МавилеРедвановна, преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **стр.** | | * + 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**   **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** | | * + 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** | | * + 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** | | **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **13** | |  |

1. **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.01 Элементы высшей математики»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 01 Элементы высшей математики является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, входящей в состав укрупненной группы СПО 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина ОП. 01 Элементы высшей математики является частью общепрофессиональный цикла учебного плана.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 05

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

Инвариантные целевые ориентиры воспитания в соответствии с Рабочей программой воспитания, входящей в состав настоящей образовательной программы, соотносятся с общими компетенциями (далее -ОК), формирование которых является результатом освоения программ подготовки специалистов среднего звена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 | * выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; * применять методы дифференциального и интегрального исчисления; * решать дифференциальные уравнения. | * основ математического анализа; * основ линейной алгебры и аналитической геометрии;   основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной нагрузки** | **168** |
| **в том числе в форме практической подготовки** | **40** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **150** |
| в том числе: | |
| практические занятия | 40 |
| **консультации** | 12 |
| **Промежуточная аттестация в форме** экзамена | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.01 Элементы высшей математики»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа(проект)** | | | **Объем часов**  **/в т.ч. в форме практической подготовки** | **Коды формируемых**  **компетенций** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1 Элементы линейной алгебры** | | | | **28/ 8** |  |
| **Тема 1.1 Матрицы и определители** | **Содержание учебного материала** | | | **16/6** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | | Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. | 10 |
| 2 | | Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей. |
| 3 | | Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца. |
| 4 | | Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. |
| **Практические занятия** | | | 6/6 |
| 1 | | Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения. |
| 2 | | Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы. |
| 3 | | Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц. |
| **Тема 1.2. Системы линейных**  **уравнений** | **Содержание учебного материала** | | | **12/2** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | | Основные понятия системы линейных уравнений | 10 |
| 2 | | Правило решения произвольной системы линейных уравнений |
| 3 | | Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. |
| 4 | | Метод Крамера. |
| **Практические занятия** | | | 2/2 |
| 4 | | Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера |
| 5 | | Решение системы линейных уравнений методом Гаусса |
| **Раздел 2. Элементы аналитической геометрии** | | | | **20/4** |  |
| **Тема 2.1. Векторы и действия с ними** | **Содержание учебного материала** | | | **8** | ОК 01  ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | | Определение вектора. Операции над векторами, их свойства | 8 |
| 2 | | Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов |
| 3 | | Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов |
| **Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости** | **Содержание учебного материала** | | | **12/4** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | | Уравнение прямой на плоскости | **8** |
| 2 | | Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой |
| 3 | | Линии второго порядка на плоскости |
| 4 | | Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы. |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 6 | | Решение задач по аналитической геометрии |
| **Раздел 3. Основы математического анализа** | | | | **102/28** |  |
| **Тема 3.1.**  **Теория пределов.** | **Содержание учебного материала** | | | **8/4** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | | Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов | **4** |
| 2 | | Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей |
| 3 | | Односторонние пределы, классификация точек разрыва |
| **Практические занятия** | | | 4/4 |
| 7 | | Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. |
| 8 | | Вычисление пределов с помощью замечательных |
| **Тема 3.2.**  **Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной** | **Содержание учебного материала** | | | **18/4** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | | Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. | **14** |
| 2 | | Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. |
| 3 | | Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций. |
| 4 | | Производная сложной функции. |
| 5 | | Производные и дифференциалы высших порядков. |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 9 | | Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций. |
| 10 | | Вычисление производных высших порядков. |
| 11 | | Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба. |
| 12 | | Асимптоты. |
| **Тема 3.3.**  **Интегральное исчисление функций одной действительной переменной** | **Содержание учебного материала** | | | **22/8** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | | Неопределенный и определенный интеграл и его свойства | **14** |
| 2 | | Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования |
| 3 | | Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов |
| **Практические занятия** | | | 8 |
| 13 | | Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки |
| 14 | | Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям. |
| 15 | | Приложение определенного интеграла в геометрии. |
| 16 | | Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов. |
| **Тема 3.4.**  **Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных** | **Содержание учебного материала** | | | **14/4** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | Предел и непрерывность функции нескольких переменных | | 10 |
| 2 | Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных | |
| 3 | Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков | |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 17 | | Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных |
| 18 | | Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных |
| **Тема 3.5.**  **Интегральное исчисление функций нескольких переменных** | **Содержание учебного материала** | | | **12/4** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | | Двойные интегралы и их свойства | **8** |
| 2 | | Повторные интегралы |
| 3 | | Приложение двойных интегралов |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 19 | | Приложение двойных интегралов в геометрии. |
| 20 | | Решение задач на приложение двойных интегралов. |
| **Тема 3.6.**  **Теория рядов** | **Содержание учебного материала** | | | **10** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | Определение числового ряда. Свойства рядов | | **10** |
| 2 | Функциональные последовательности и ряды | |
| 3 | Исследование сходимости рядов | |
| **Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения** | **Содержание учебного материала** | | | **18/4** | ОК 01  ОК 02  ОК 05  ПК 2.3  ПК 2.4 |
| 1 | | Общее и частное решение дифференциальных уравнений | **14** |
| 2 | | Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 21 | | Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. |
| 22 | | Решение ОДУ 1-го порядка. |
| 23 | | Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка. |
| **Консультации** | | | | 12 |  |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | | | 6 |  |
| **Всего:** | | | | **168** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет *«*Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета :

* рабочее место преподавателя,
* посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся),
* учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты),
* тематические папки дидактических материалов,
* комплект учебно-методической документации,
* комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся,
* техническими средствами обучения: компьютер, мультимедиапроектор, калькуляторы.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные иэлектронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

3.2.1. Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1235904– Режим доступа: по подписке.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2145214– Режим доступа: по подписке.

* + 1. **Дополнительные источники (печатные и электронные издания):**

1.Кремер, Н. Ш.  Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272>

2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: Издательский центр «Академия», 2022 г. – 368 с.

3.Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений – М.: Издательский центр «Академия», 2022 г. – 288 с.

4.Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика. – М.: Издательский центр «Академия», 2022 г. – 368 с.

5.Григорьев В.П., Дубинский Ю.А., Сабурова Т.Н., Элементы высшей математики. – М.: Издательский центр «Академия», 2022 г. – 400 с.

1. Математика: учебник для СПО/под общ. ред. О.В. Татарникова. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 450 с. – Серия: Профессиональное образование.
2. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования.– М.: Издательство Юрайт, 2020. – 397 с.
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», 2014. – 160 с.
4. Башмаков М.И., Математика. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 г. – 256

**Электронные издания:**

1. www.fcior.edu.ru - Информационные, тренировочные и контрольные материалы.
2. www.school-collection.edu.ru - Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов
3. http://siblec.ru — Справочник по Высшей математике

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** | |
| ***Знания*** | | - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов;  - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал; | устный опрос, тестирование,  выполнение индивидуальных заданий различной сложности | |
| основы математического анализа;  основы линейной алгебры и аналитической геометрии;  основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления | |
| оценка ответов в ходе эвристической беседы,  тестирование | |
| оценка ответов в ходе эвристической беседы, | |
| * ***Умения*** выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; * применять методы дифференциального и интегрального исчисления;   решать дифференциальные уравнения. | | - демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий;  - демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями | Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)  Оценка выполнения практического задания | |
|  | | |