Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области

Государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

«ВОЛГОГРАДСКИЙ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

(ГАПОУ «ВСПК»)

|  |
| --- |
| Электронная подпись!!!  УТВЕРЖДАЮ  Директор ГАПОУ «ВСПК»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Калинин  «18» июня 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование.

(Программист)

Форма обучения

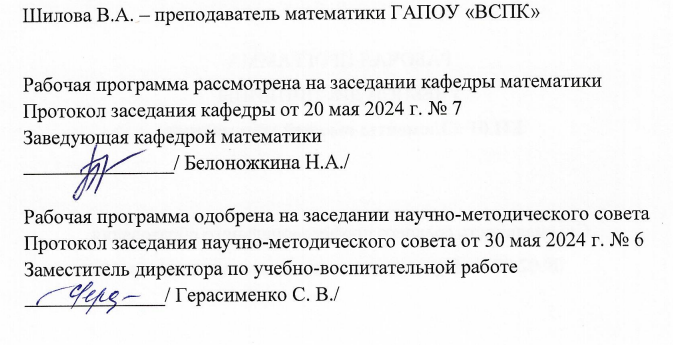
Очная

Волгоград 2024

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547; федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 12 августа 2022 г.); федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371; концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30 апреля 2021 г. № Р-98;

Организация разработчик: ГАПОУ «Волгоградский социально-педагогический колледж».

Автор рабочей программы дисциплины:

****

### 

Содержание

[1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 4](#_Toc168579270)

[1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 4](#_Toc168579271)

[1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины 4](#_Toc168579272)

[2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 7](#_Toc168579273)

[3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины 11](#_Toc168579274)

[3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 11](#_Toc168579275)

[3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы 11](#_Toc168579276)

[3.2.1. Основные печатные издания 11](#_Toc168579277)

[3.2.2. Основные электронные издания 11](#_Toc168579278)

[3.2.3. Дополнительные источники 12](#_Toc168579279)

[4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 13](#_Toc168579280)

### 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

### 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках рабочей программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01.Выбирать способы решения задач  профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; | Уметь:  - проводить математические выкладки и доказательства с использованием базовых методов математического анализа.  - работать с математическими функциями, включая определение, анализ и применение различных типов функций.  - решать уравнения и системы уравнений с использованием алгебраических методов и приемов. | Знать:  - Основные понятия дифференциального и интегрального исчисления, такие как производная, интеграл, функция, предел.  - Свойства функций, их графики, асимптоты, промежутки монотонности и выпуклости.  - Решение уравнений и неравенств |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | - применять математические операции и правила для работы с матрицами и определителями.  - работать с дифференциальными и интегральными уравнениями, понимание основных концепций и методов их решения.  - применять математические модели для решения практических задач и задач из различных областей науки и техники. | - Понятие ряда, сходимость и расходимость рядов.  - Производные и интегралы элементарных функций.  - Методы дифференцирования и интегрирования.  - Понятие множества, числовых последовательностей и рядов.  - Теоремы о существовании пределов функций и их вычислении.  - Использование математических методов в других науках и практическом применении. |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | - проводить анализ и выполнение операций с математическими объектами, такими как числа, функции и уравнения.  - применять математические методы для решения задач и построения моделей в различных областях науки и техники.  - использовать логику и доказательства для обоснования результатов и выводов. | - Основы математического анализа, включая теорию пределов, дифференцирование и интегрирование функций.  - Теория множеств и логика.  - Линейная алгебра, включая матрицы, векторные пространства и операторы.  - Дифференциальные уравнения и их решение.  - Теория вероятностей и статистика. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; | - работать с математическими структурами, такими как пространства, векторы, матрицы и операторы.  - применять теоремы и алгоритмы для решения задач и оптимизации процессов.  - строить и анализировать математические модели для предсказания и оценки различных явлений.  - работать с различными математическими методами, такими как дифференциальные уравнения, интегралы, | Понятие множества, числовых последовательностей и рядов.  - Теоремы о существовании пределов функций и их вычислении.  - Использование математических методов в других науках и практическом применении. |
| ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием. | - проводить анализ и выполнение операций с математическими объектами, такими как числа, функции и уравнения.  - применять математические методы для решения задач и построения моделей в различных областях науки и техники.  - использовать логику и доказательства для обоснования результатов и выводов. | - Комплексные числа и их применение.  - Теория функций комплексного переменного.  - Логарифмы и экспоненты, их свойства и применение.  - Теория графов и ее применение в различных областях. |
| ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств. | -применять комбинаторные методы для подсчета возможных вариантов выполнения программы или количества возможных состояний системы;  -использовать специализированные программные средства для отладки, которые помогают выявлять и устранять ошибки. | -методы доказательств (прямое доказательство, доказательство от противного, доказательство по индукции) ;  -основные понятия теории графов (вершины, ребра, пути, циклы);  -основные алгоритмы и структуры данных, используемых в программировании, необходимых для понимания и отладки программного кода. |

### 

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах**  (для очной формы обучения) |
| **Объем рабочей программы учебной дисциплины** | 141 ч |
| **в том числе в форме практической подготовки** | \* |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 55ч |
| лабораторные работы *(если предусмотрено)* | - |
| практические занятия *(если предусмотрено)* | 74ч |
| *Самостоятельная работа (если предусмотрено)* | 2ч |
| **Промежуточная аттестация в форме зачета/дифференцированного зачета/экзамена** | 6ч |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименования разделов и тем** | | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.** | | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы | |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| **Раздел 1. Элементы линейной алгебры** | | | | ***20*** | |  | |
| Тема **1.1.**Матрицы и определители | | Матрицы. Действия с матрицами. | | *4* | | ОК 2, ОК 3 | |
|  | | Вычисление определителя матрицы методом разложения но строке (по столбцу). Обратная матрица. | | *2* | | ОК 2. ОК 3, ОК 5 | |
|  | | **Практические занятии** | |  | |  | |
|  | | Выполнение действий с матрицами. | | *4* | | OK 1-ОК5 | |
|  | | Вычисление определителей. | | *2* | | OK I-OK5 | |
| Тема 1.2. Системы линейных уравнений | | Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера и с помощью обратной матрицы. | | *4* | | ОК 2, ОК 3 | |
|  | | **Практические занятия** | |  | |  | |
|  | | Решение систем линейных уравнений. | | *2* | | OK 1- ОК 5 | |
|  | | **Контрольная работа** по разделу «Элементы линейной алгебры» | | *2* | | OK 1-ОК5 | |
| **Раздел 2. Алгебра векторов** | | | | **6** | |  | |
|  | | Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. | | 4 | |  | |
|  | | **Практические занятии** | |  | |  | |
|  | | Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения. | | 2 | |  | |
| **Раздел** 3. **Основы теории комплексных чисел** | | | | **12** | |  | |
| Тема 3.1 Алгебраическая форма комплексного числа | | Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. | | 2 | | OK З.ОК4 | |
|  | | **Практические занятия** | |  | |  | |
|  | | Выполнение действий с комплексными числами в алгебраической форме. | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
| Тема 3.2 Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа | | Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. | | 2 | | ОК 2, ОК 3 | |
|  | | **Практические занятия** | |  | |  | |
|  | | Выполнение действий с комплексными числами в тригонометрической форме. | | 1 | | OK 1- ОК 5 | |
|  | | Перевод комплексных чисел из одной формы в другую. | | 1 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | **Самостоятельная работа обучающихся:** выполнение индивидуальных домашних работ к разделу 3.  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**   1. История создания комплексных чисел (презентация). 2. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. 3. Перевод комплексных чисел из алгебраической формы в тригонометрическую. 4. Перевод комплексных чисел из тригонометрической формы в алгебраическую. 5. Выполнение действий с комплексными числами в показательной форме. | | 2 | |  | |
| **Раздел 4. Элементы аналитической геометрии** | | | | **6** | |  | |
|  | | Общий вид уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. | | 2 | | ОК 3. ОК 4 | |
|  | | **Практические занятии** | |  | |  | |
|  | | Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения. Составление уравнений прямых и кривых 2-го порядка, их построение | | 4 | |  | |
| **Раздел** 4. **Основы математического анализа** | | | | **89** | |  | |
| Тема 4.1 Теория пределов | | Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. | | 2 | | OK З.ОК4 | |
|  | | Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. | | 2 | | OK З.ОК4 | |
|  | | Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические равенства. Признак сходимости монотонной последовательности. Число e. | | 2 | | OK З.ОК4 | |
|  | | **Практические занятия** | |  | |  | |
|  | | Понятие предела. Техника нахождения пределов функции в точке. | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | Вычисление односторонних пределов. Первый замечательный предел. | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | Предел функции на бесконечность. Второй замечательный предел. | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
| Тема 4.2 Непрерывность функции | | Непрерывные функции, их свойства. Точки разрыва, их классификация. | | 2 | | ОК 2, ОК 3 | |
|  | | **Практические занятия** | |  | |  | |
|  | | Исследование точек разрыва и свойств непрерывных функций | | 2 | | OK 1- ОК 5 | |
| Тема 4.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | | Понятие производной функции. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. | | 2 | | ОК 2, ОК 3 | |
|  | | Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталя. | | 2 | | ОК 2, ОК 3 | |
|  | | Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. | | 2 | | ОК 2, ОК 3 | |
|  | | Выпуклость (вогнутость) функции. Понятие точки перегиба. Асимптоты функции. Полное исследование функции. | | 2 | | ОК 2, ОК 3 | |
|  | | **Практические занятия** | |  | |  | |
|  | | Вычисление производных элементарных функций | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | Вычисление производных сложных функций. Производные высших порядков. | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | Исследование функции на монотонность, точки экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений функции | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | Исследование функции на выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков. | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
| Тема 4.4. Интегральное исчисление функций одной переменной | | Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Способы вычисления несобственных интегралов: метод замены переменных и интегрирование по частям. | | 2 | | ОК 2. ОК 5 | |
|  | | Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. | | 2 | | ОК 2, ОК 5 | |
|  | | Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. | | 1 | | ОК 2, ОК 5 | |
|  | | Вычисление объема тел вращения. | | 1 | | ОК 2, ОК 5 | |
|  | | Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. | | 1 | | ОК 2, ОК 5 | |
|  | | **Практические занятия** | |  | |  | |
|  | | Способы вычисление неопределенных интегралов. | | 4 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | Методы вычисления определенного интеграла. | | 2 | | OK I-OK5 | |
|  | | Вычисление площадей фигур и объема тел вращения с помощью определенного интеграла. | | 2 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | **Контрольная работа** но теме «Интегральное исчисление функций одной переменной» | | 2 | |  | |
|  | |  | |  | |  | |
| Тема 4.5.  Теория рядов | |  | |  | |  | |
|  | | Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости. | | 1 | |  | |
|  | | Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. | | 1 | |  | |
|  | | **Практические занятия** | |  | |  | |
|  | | Нахождение суммы ряда по определению. Исследование сходимости положительных рядов по необходимому признаку. | | 1 | | OK 1-ОК5 | |
|  | | Исследование сходимости положительных рядов признаками сравнения. | | 1 | |  | |
|  | | Исследование сходимости положительных рядов признаками Даламбера, Коши. | | 1 | |  | |
|  | | Интегральный признак сходимости положительного ряда. | | 1 | |  | |
|  | | Исследование сходимости знакочередующихся рядов. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную сходимость. | | 1 | |  | |
|  | | Контрольная работа по теории рядов | | 1 | |  | |
|  | |  | |  | |  | |
| Тема 4.6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных | | Понятие функции нескольких переменных. Понятие предела и непрерывности для функции нескольких переменных. Частные производные и методика их вычисления. | | 3 | | ОК 2. ОК 5 | |
|  | |  | |  | |  | |
|  | | **Практические занятия** | |  | | | |
| Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных. | | 3 | | OK 1-ОК5 | |
| Вычисление частных производных функции нескольких переменных. | | 3 | |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** выполнение индивидуальных домашних работ к разделу.  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**   1. реферат по теме «Функции многих переменных». 2. индивидуальное домашнее задание. | | 2 | |  | |
|  | |
| Тема 4.7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных | | Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов к нахождению площадей фигур и объемов тел. | | 3 | | ОК 2, ОК 5 | |
| **П р а к т и ч е с к и е з а н я т и я** | |  | | | |
| Вычисление двойных интегралов. | | 3 | | OK 1-ОК5 | |
| Решение задач на приложения двойных интегралов. | | 4 | |  | |
| Тема 4.8. Обыкновенные дифференциальные уравнения | | Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядка. | | 4 | | ОК 2-ОК 5 | |
|  | | Практические занятия | |  | |  | |
|  | | Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка. | | 3 | | ОК 1-ОК 5 | |
|  | | Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка | | 4 | | ОК 1-ОК 5 | |
|  | | | | **Всего 141ч (129 ауд.)**  **55Л+74П+2СРС**  **+6 ч. экзамен** | | | |

## 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет физиологии, анатомии и гигиены.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование оборудования | Техническое описание |
| **I Специализированная мебель и системы хранения** | | |
| **Основное оборудование** | | |
|  | рабочие места обучающихся | по количеству обучающихся |
|  | рабочее место преподавателя | 1 шт |
| **II Технические средства** | | |
| **Основное оборудование** | | |
|  | демонстрационное и/или интерактивное оборудование | 1 шт |
|  | лицензионное программное обеспечение | 1 шт |
|  | компьютер с выходом в локальную и глобальную сеть Интернет | 1 шт |
| **Дополнительное оборудование** | | |
|  | Таблицы, плакаты | по 1 шт каждой |
| **III Демонстрационные учебно-наглядные пособия** | | |
| **Основное оборудование** | | |
|  | учебно-методический комплекс по дисциплине | по количеству обучающихся |
|  | учебные пособия | по количеству обучающихся |
|  | дидактический и демонстрационный материал, необходимый для организации качественного обучения | по количеству обучающихся |
|  | контрольно-измерительные материалы: тестовые задания, задачи | по количеству обучающихся |

### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы библиотечный фонд ГАПОУ «ВСПК» имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

### 3.2.1. Основные печатные издания

* + 1. Богомолов Н.В., Самойленко И.И. Математика. - М.: Дрофа, 2014. - 342с. Гриф Минобр.
    2. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А, Элементы высшей математики. - М.: Академия, 2015. - 276с. Гриф Минобр.
    3. Дадаян А.А. Математика. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 324с. Гриф Минобр.
    4. Филимонова Е.В. Математика. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. 279с. Гриф Минобр.

*Дополнительные иcmочники:*

* + - 1. Баврин И.И. Основы высшей математики. - М.: Высшая школа, 2014.
      2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. - М.: Высшая школа, 2014.
      3. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. - М.: Дрофа, 2015.
      4. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Астрель: ACT, 2015.
      5. Исаков В.Н. Элементы численных методов. - М.: Академия, 2014.
      6. Мордкович А.Г., Солодовников А.С. Математический анализ. -М.: Вербум-М, 2015.
      7. Никольский С.М. Элементы математического анализа. - М: Дрофа, 2015,
      8. Пехлецкий И.Д. Математика. - М.: Академия, 2015.
      9. Пакет прикладных программ по курсу математики ОС Windows, ХР - сервисная программа.

MS Office, ХР - сервисная программа

### 

### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:  • Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.  • Формулы алгебры высказываний.  • Методы минимизации алгебраических преобразований.  • Основы языка и алгебры предикатов.  • Основные принципы теории множеств. | «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. | • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;  • Тестирование….  • Контрольная работа ….  • Самостоятельная работа.  • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)  • Оценка выполнения практического задания (работы)  • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией…  • Решение ситуационной задачи… |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:  • Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.  • Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. |