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.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Специальность среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование.

(Программист)

Форма обучения

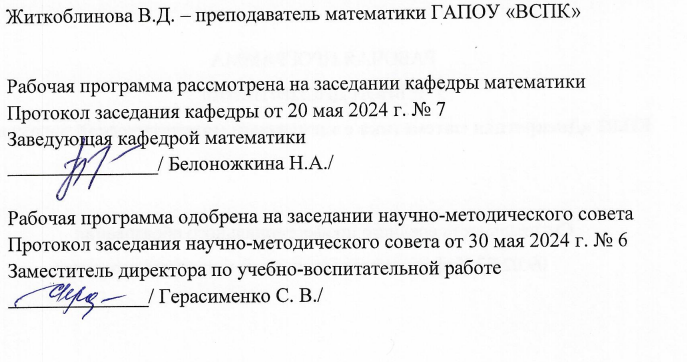
Очная

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](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579270)

[1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 4](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579271)

[1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины 4](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579272)

[2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579273)

[3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины 10](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579274)

[3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 10](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579275)

[3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы 10](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579276)

[3.2.1. Основные печатные издания 10](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579277)

[3.2.2. Основные электронные издания 10](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579278)

[3.2.3. Дополнительные источники 11](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579279)

[4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 12](file:///C:\Users\1\Desktop\ЕН02_дискретная_математика%20(веб).docx#_Toc168579280)

### 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

### 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:  - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;  - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;  - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | Знать:  - 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; |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;  - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;  - определять задачи для поиска информации | - 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;  - приемы структурирования информации |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;  - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;  - организовывать работу коллектива и команды | - 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;  - основы проектной деятельности |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; | - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;  - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;  - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | - 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;  - правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;  - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;  - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | - 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;  - правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием. | -анализировать требования технического задания, выявлять ключевые логические связи и правильно формулировать алгоритмы решения задач;  -выбирать оптимальную структуру для хранения и обработки данных в конкретной задаче;  -выполнять операции с данными (поиск, вставка, удаление, сортировка) в выбранной структуре;  -преобразовывать логические выражения в эквивалентные формы. | -как преобразовать словесное описание задачи в последовательность шагов (алгоритм), которые могут быть реализованы в виде программного кода;  -основные типы алгоритмов (поиск, сортировка, рекурсия), что поможет студентам выбрать оптимальный подход для решения конкретной задачи;  -основные структуры данных (массивы, списки, деревья, графы). |
| 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** | 92ч |
| **в том числе в форме практической подготовки** |  |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 36ч |
| лабораторные работы *(если предусмотрено)* | - |
| практические занятия *(если предусмотрено)* | 54ч |
| *Самостоятельная работа (если предусмотрено)* | 2ч |
| **Промежуточная аттестация в форме зачета/дифференцированного зачета/экзамена** | \* |

**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. Основы математической логики** | | **32ч + 2ч СРС** |  |
| **Тема 1.1. Алгебра высказываний** | **Содержание учебного материала** | **18ч + 2ч СРС** | ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3. |
| 1. Понятие высказывания. Основные логические операции. | 2 |
| 2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. | 2 |
| 3. Законы логики. Равносильные преобразования. | 2 |
| **В том числе, практических занятий** | **12ч** |
| **1. Практическое занятие** «Построение таблиц истинности для формул алгебры высказываний» | 4 |
| **2. Практическое занятие** «Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований» | 4 |
| **3. Практическое занятие** «Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований» | 4 |
|  | **СРС:** Создание выражения по таблице истинности. | 2 |
| **Тема 1.2. Булевы функции** | **Содержание учебного материала** | **14ч** | ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3. |
| 1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. | 2 |
| 2. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. | 2 |
| 3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. | 2 |
| **В том числе, практических занятий** | **8ч** |
| **1. Практическое занятие** «Доказательство тождеств в булевой алгебре» | 4 |
| **2. Практическое занятие** «Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ» | 4 |
| **Раздел 2. Элементы теории множеств** | | **18ч** |  |
| **Тема 2.1. Основы**  **теории множеств** | **Содержание учебного материала** | **18ч** | ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3. |
| 1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. | 2 |
| 2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера- Венна. Декартово произведение множеств. | 2 |
| 3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. | 2 |
| 4. Теория отображений. | 2 |
| 5. Алгебра подстановок. | 2 |
| **В том числе практических занятий** | **8ч** |
| **1. Практическое занятие** «Применение аппарата теории множеств для решения задач» | 4 |
| **2. Практическое занятие** «Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера- Венна» | 4 |
| **Раздел 3. Логика предикатов** | | **20ч** |  |
| **Тема 3.1. Предикаты** | **Содержание учебного материала** | **20ч** | ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3. |
| 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. | 2 |
| 2. Кванторы существования и общности. | 2 |
| 3. Формулы и тавтологии логики предикатов. | 2 |
| **В том числе, практических занятий** | **14ч** |
| **1. Практическое занятие** «Нахождение области определения и истинности предиката». | 3 |
| **2. Практическое занятие «**Логические операции над предикатами» | 4 |
| **3. Практическое занятие «**Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции**»** | 4 |
| **4. Практическое занятие «**Проверка двух предикатов на равносильность**»** | 3 |
| **Раздел 4. Элементы теории графов** | | **12ч** |  |
| **Тема 4.1.**  **Основы теории графов** | **Содержание учебного материала** | **12ч** |  |
| 1. Основные понятия теории графов.  Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3. |
| 2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.  Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. | 2 |
| **В том числе практических занятий** | **8ч** |
| **1. Практическое занятие** «Выполнение операций над графами» | 4 |
| **2. Практическое занятие «**Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов» | 4 |
| **Раздел 5. Элементы теории алгоритмов** | | **8ч** |  |
| **Тема 5.1.**  **Элементы теории алгоритмов** | **Содержание учебного материала** | **8ч** | ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3. |
| 1. Понятие нормального алгоритма. Алгоритм Маркова | 2 |
| 2. Формализация машины Тьюринга. Тезис Черча-Тьюринга | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **4ч** |
| **1. Практическое занятие** «Работа машины Тьюринга» | 2 |
| **2. Практическое занятие «**Массовая и индивидуальная задача**»** | 2 |
|  | **Всего:** | **92ч (90 ауд.)**  **36Л+54П+2СРС** | |

## 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

## 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. Игошин В.И. Элементы математической логики: Учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования./ В.И. Игошин. -  М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 320с.

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Судоплатов, С. В.  Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542451>
2. Гашков, С. Б.  Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790>
3. Скорубский, В. И.  Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542796>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Программирование: математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Швецкий, М. В. Демидов, А. В. Голанова, И. А. Кудрявцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 675 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13248-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542173>
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>
3. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 105 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015671-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102684>
4. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1796823>
5. Канцедал, С. А. Дискретная математика : учебное пособие / С. А. Канцедал. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1843569>
6. Гусева, А. И. Дискретная математика : сборник задач / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-72-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1094740

### 

### 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. |