|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Озерский технологический институт –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ОТИ НИЯУ МИФИ)** |

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Иванов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.08 Дискретная математика

для специальности

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

2021

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  предметной (цикловой) комиссией общеобразовательных и общих гуманитарных дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Рабочая программа разработана на основе примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от \_28.07.2014\_№ 849 |

**Разработчик**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Рецензент**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

#### © Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ

#### СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины……………………… | 4 |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины…………………………… | 6 |
| 3. | Условия реализации учебной дисциплины………………………………… | 10 |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины………… | 11 |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА.**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

* 1. **Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднегозвена:** дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.
  2. **Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**  В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**
     + формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
     + применять законы алгебры логики;
     + определять типы графов и давать их характеристики;
     + строить простейшие автоматы; **знать:**
     + основные понятия и приемы дискретной математики;
     + логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
     + основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
     + основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
     + логика предикатов, бинарные отношения и их виды;
     + элементы теории отображений и алгебры подстановок;
     + метод математической индукции;
     + алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
     + основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов

Сформировать

**Общие компетенции**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Профессиональные компетенции**

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

#### ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств. 1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

#### максимальной учебной нагрузки студента\_\_\_\_96\_\_\_\_\_часов, в том числе:

#### обязательной аудиторной учебной нагрузки\_\_\_\_64\_\_\_\_часа;

#### в том числе практических \_\_\_\_28\_\_\_ часов;

#### самостоятельной внеаудиторной работы\_\_\_32\_\_\_\_часа.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **96** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **64** |
| В том числе: |  |
| теоретическое обучение | 36 |
| практические занятия | 28 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **32** |
| **Промежуточная аттестация**  3 семестр - дифференцированный зачёт | 5 |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | | *3* | *4* |
| **Раздел 1. Основы математической логики** | | | **18** |  |
| **Тема 1.1. Алгебра высказываний** | **Содержание учебного материала** | | 1 | 2 |
| 1. | Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. |
| 2. | Законы логики. Равносильные преобразования. |
| **Практические занятия**  **Практическая работа №1** «Проверка тождественности логических формул. Преобразование формул» | | 4 |  |
| **Самостоятельная работа** Законы логики.  Понятие булевой функции. | | 4 |
| **Тема 1.2.**  **Булевы функции** | **Содержание учебного материала** | | 1 | 1,2 |
| 1. | Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. |
| 2. | Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. |
| **Практические занятия**  **Практическая работа №2** «Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований»  **Практическая работа №3** «Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ» | | 4 |  |
| **Самостоятельная работа** Базисы функций.  Методы минимизации ДНФ и КНФ  Основные понятия теории множеств. | | 4 |
| **Раздел 2. Элементы теории множеств** | | | **19** |  |
| **Тема 2.1.**  **Основы теории** | **Содержание учебного материала** | | 8 | 1,2 |
| 1. | Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **множеств** |  | множествами и их свойства. |  |  |
| 2. | Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах ЭйлераВенна. Декартово произведение множеств. |
| 3. | Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Алгебра подстановок. |
| **Практические занятия**  **Практическая работа №4** «Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна»  **Практическая работа №5** «Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок» | | 5 |  |
| **Самостоятельная работа**  Методы решения задач на множества.  Бинарные отношения и функции.  Логические операции в применении к функциям. | | 6 |
| **Раздел 3. Логика предикатов** | | | **18** |  |
| **Тема 3.1.**  **Предикаты** | **Содержание учебного материала** | | 7 | 1 |
| 1. | Понятие предиката. Логические операции над предикатами. |
| 2. | Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. |
| **Практические занятия**  **Практическая работа №6** «Нахождение области определения и истинности предиката» **Практическая работа №7** «Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции» | | 5 |  |
| **Самостоятельная работа**  Нахождение области истинности предиката.  Нормальные формулы с предикатами.  Многоместные предикаты. | | 6 |
| **Раздел 4. Элементы теории графов** | | | **19** |  |
| **Тема 4.1.**  **Основы теории графов** | **Содержание учебного материала** | | 8 | 1,2 |
| 1. | Основные понятия теории графов.  Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. |
| 2. | Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. |
| **Практические занятия** | | 5 |  |
|  | **Практическая работа №8** «Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Построение графов по матрицам смежности и инциденций» **Практическая работа №9** «Поиск эйлеровых и гамильтоновых циклов в графах» | |  |  |
| **Самостоятельная работа** Способы задания графов.  Построение матриц смежности для графов.  Планарность графов.  Решение задач с использованием графов. | | 6 |
| **Раздел 5. Элементы теории алгоритмов** | | | **18** |  |
| **Тема 5.1.**  **Элементы теории алгоритмов.** | **Содержание учебного материала** | | 7 | 2 |
| 1. | Основные определения. Машина Тьюринга. Конечные автоматы. |
| **Практические занятия**  **Практическая работа №10** «Построение конечных автоматов» Дифференцированный зачет | | 5 |  |
| **Самостоятельная работа**  Построение машины Тьюринга. | | 6 |
| **Промежуточная аттестация** | | | **5** |  |
| **Итого** | | | **96** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета математических дисциплин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Оборудование | Технические средства обучения | Количество рабочих мест |
| 1 | Столов - 12 | Проектор | 28 |
| 2 | Стульев - 28 | Системный блок - 1 |
| 3 | Стол преподавателя | Монитор -1 |
| 4 | Доска маркерная | Клавиатура - 1 |
| 5 |  | Мышь - 1 |

**Программное обеспечение:**

Windows 10 Pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

* 1. **Информационное обеспечение обучения**

**Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.**

**Основные источники**

* + 1. Скорубский, В. И. Математическая логика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — М.:

Юрайт, 2018. — (Серия: Бакалавр. Академический курс).

https://biblio-online.ru/viewer/matematicheskaya-logika-413851#page/1

* + 1. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н.

Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — (Среднее профессиональное образование).

http://znanium.com/bookread2.php?book=910991

* + 1. Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для СПО / С.В.Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — М.: Юрайт, 2019. — (Серия: Профессиональное образование).

https://biblio-online.ru/viewer/matematika-matematicheskaya-logika-i-teoriya-algoritmov-

432449#page/1

**Дополнительные источники**

* + 1. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — (Среднее профессиональное образование).

http://znanium.com/bookread2.php?book=929964

* + 1. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — (Среднее профессиональное образование). http://znanium.com/bookread2.php?book=927464
    2. Палий, И. А. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — (Серия: Профессиональное образование). https://biblio-online.ru/viewer/diskretnaya-matematika-416250#page/1

**Электронные ресурсы**

* + 1. http://www.allmath.ru (Вся математика в одном месте)
    2. http://mathem.h1.ru (Математика on-line)
    3. www.math.ru (Библиотека математической литературы)

**Профессиональные базы данных и справочные системы**

* + 1. Федеральная служба государственной статистики - https://rosstat.gov.ru/
    2. Наукометрическая и реферативная база данных SCOPUS - https://www.scopus.com
    3. Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"
    4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08**

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Итоговой формой контроля является дифференцированный зачет

Формы и методы промежуточной аттестации текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| * формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения * применять законы алгебры логики * определять типы графов и давать их характеристики * строить простейшие автоматы | Устный опрос  Тестирование  Практическая работа  Внеаудиторная самостоятельная работа  Дифференцированный зачет |
| **Знания:** |  |
| * основные понятия и приёмы дискретной математики * логические операции, формулы логики, законы алгебры логики * основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста * основные понятия теории множеств, теоретикомножественные операции и их связь с | Устный опрос  Тестирование  Практическая работа  Внеаудиторная самостоятельная работа  Дифференцированный зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| * логика предикатов, бинарные отношения и их виды * элементы теории отображений и алгебры подстановок * метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов * основные понятия теории графов, характеристики и виды графов * элементы теории автоматов |  |