******

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ«ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. у**чебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ОК 7  ОК 8  ОК 9  ОК 10  ОК 11 | Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.  Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения*.*  *Применять методы и приемы формализации задач.* | 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*.*  Основные принципы теории автоматов |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы** | **58** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 40 |
| практические занятия | 18 |
| **Итоговая аттестация в формедифференцированного зачета** | |

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

**«ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося** | | | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 1. Основы математической логики** | | | | **10** | ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ОК 7  ОК 8  ОК 9  ОК 10  ОК 11 |
| **Тема 1.1. Алгебра высказываний** | **Содержание учебного материала** | | | 4 |
| 1. | Понятие высказывания. Основные логические операции. | |
| 2. | Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. | |
| 3. | Законы логики. Равносильные преобразования. | |
| **Практические занятия:**  Формулы логики.Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. | | | 2 |
| **Тема 1.2. Булевы функции** | **Содержание учебного материала** | | | 2 |
| 1. | Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. | |
| 2. | Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. | |
| 3. | Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. | |
| **Практические занятия:** Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований. | | | 2 |
| **Раздел 2. Элементы теории множеств** | | | | **8** | ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ОК 7  ОК 8  ОК 9  ОК 10  ОК 11 |
| **Тема 2.1. Основы теории множеств** | **Содержание учебного материала** | | | 6 |
| 1. | Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. | |
| 2. | Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. | |
| 3. | Отношения. Бинарные отношения и их свойства. | |
| 4. | Теория отображений. | |
| 5. | Алгебра подстановок. | |
| **Практические занятия:**  Проверка булевой функции на принадлежность к классам Т0, Т1, S, L, M. Полнота множеств.  Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. | | | 4 |
| **Раздел 3. Логика предикатов** | | | | **6** | ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ОК 7  ОК 8  ОК 9  ОК 10  ОК 11 |
| **Тема 3.1. Предикаты** | **Содержание учебного материала** | | | 4 |
| 1. | Понятие предиката. Логические операции над предикатами. | |
| 2. | Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. | |
| **Практические занятия:**  Нахождение области определения и истинности предиката.  Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. | | | 2+2 |
| **Раздел 4. Элементы теории графов** | | | | **4** | ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ОК 7  ОК 8  ОК 9  ОК 10, ОК 11 |
| **Тема 4.1.**  **Основы теории графов** | **Содержание учебного материала** | | | 2 |
| 1. | Основные понятия теории графов.  Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. | |
| 2. | Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа. | |
| 3. | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. | |
| **Практические занятия:**  Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. | | | 2 |
| **Раздел 5. Элементы теории алгоритмов** | | | | **6** | ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11 |
| **Тема 5.1.Элементы теории алгоритмов.** | **Содержание учебного материала** | | | 4 |
| 1. | Основные определения. Машина Тьюринга. | |
| **Практические занятия:**  Работа машины Тьюринга. | | | 2 |
| ***Раздел 6. Элементы теории автоматов*** | | | | **24** | ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ОК 7  ОК 8  ОК 9, ОК 10, ОК 11 |
| ***Тема 6.1 Элементы теории автоматов*** | *1.* | | *Понятие конечного автомата. Способы задания автоматов. Диаграмма Мура для конечного автомата.* | 18 |
| *2.* | | *Каноническое уравнение автоматов. Приведение конечного автомата* |
| *3.* | | *Автоматные модели алгоритмов.* |
| **Практические занятия:**  *Диаграмма Мура для конечного автомата* | | | 2 |
| **Всего** | | | | **58** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

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

Кабинет«Математических дисциплин»,оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

* рабочее место преподавателя;
* рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
* учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
* комплект учебно-методической документации;
* комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиапроектор;
* калькуляторы.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1.Спирина М.С. Дискретная математика (5-е изд.) (в электронном формате) 2021

2.Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. Изд.Академия, 2020

3. Гусева А.И. Дискретная математика: учебник для СПО Изд.Курс,2022.

4. Вороненко А.В. Гусева А.И. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями. Изд.Инфра-М,2020.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и 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. | *Формы контроля обучения:*  Текущий контроль качества облученности студентов осуществляется в устной и письменной формах:   * оценка по результатам тестирования; * Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) * Оценка выполнения практического задания(работы)   Итоговый контроль в виде дифференцированного зачета по дисциплине.  *Формы оценки результативности обучения:*  *-традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.*  *Методы контроля направлены на проверку умения учащихся:*   * *делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;* * осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий; * работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы;   ***Методы оценки результатов обучения:***  -мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний и умений каждым обучающимся. |
| 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*.* |