

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное, бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Дагестанский государственный аграрный  
университет имени М.М. Джамбулатова»  
Аграрно-экономический техникум**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**для специальности:**

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

**Форма обучения – очная**

*Срок обучения СПО по ППССЗ – 2 г.10 м.*

**Махачкала 2023**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **09.02.07 «Информационные системы и программирование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический техникум

**Разработчик:**

Преподаватель

(занимаемая должность)



(подпись)

Р.А. Амирханова

(инициалы, фамилия)

**Одобрено на заседании ПЦК**

Общеобразовательных, общегуманитарных, социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин  
10 " марта 2023 г., протокол № 7.

Председатель ПЦК



(подпись)

Амиргамзаева Г.Г.

( инициалы, фамилия)

**СОГЛАСОВАНО:**



Директор АЭТ

подпись

Магомедов Д.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. 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. Учебная 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<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10 | Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.<br><br>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. | Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.<br><br>Формулы алгебры высказываний.<br><br>Методы минимизации алгебраических преобразований.<br><br>Основы языка и алгебры предикатов.<br><br>Основные принципы теории множеств. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы                            | 117           |
| в том числе:   |               |
| теоретическое обучение                                     | 68            |
| практические занятия                                       | 41            |
| <i>Самостоятельная работа</i> <sup>1</sup>                 | 6             |
| <i>Консультации</i>  | 2             |
| <b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b> |               |

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 1.2. 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 |
|---|--|---------------|---|
| <b>Раздел 1. Основы математической логики</b> |  | <b>10</b>     | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10                         |
| <b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6             |   |
|   | 1. Понятие высказывания. Основные логические операции.                                   |               |   |
|   | 2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.                          |               |   |
|   | 3. Законы логики. равносильные преобразования.   |               |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                             |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>     |  |               |   |
| <b>Тема 1.2. Булевы функции</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4             |   |
|   | 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.                            |               |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                             |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>     |  |               |   |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b> |  | <b>8</b>   | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10 |
| <b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                         |  | 8   |
|   | 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.   |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> |  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  |  |   |
| <b>Раздел 3. Логика предикатов</b>        |  | <b>6</b>   | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10 |
| <b>Тема 3.1. Предикаты</b>                | <b>Содержание учебного материала</b>                         |  | 6   |
|   | 1.   | Понятие предиката. Логические операции над предикатами.  |   |
|   | 2.   | Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.            |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> |  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> |  |  |   |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>   |  | <b>4</b>   | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10 |
| <b>Тема 4.1.<br/>Основы теории графов</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                         |  | <b>4</b>                                      |
|   | 1.   | Основные понятия теории графов.<br>Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. |   |
|   | 2.   | Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа.                          |   |
|   | 3.   | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.  |   |
|   | <i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i> |  |   |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>   |  |  |   |
| <b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>   |  | <b>6</b>   | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10 |
| <b>Тема 5.1.Элементы теории алгоритмов.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                         |  | <b>6</b>                                      |
|   | 1.   | Основные определения. Машина Тьюринга.   |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> |  |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                    |  |   |
| <b>Примерный перечень практических работ:</b>   |  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулы логики.</li> <li>2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.</li> <li>3. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований</li> <li>4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.</li> <li>5. Проверка булевой функции на принадлежность к классам <math>T_0</math>, <math>T_1</math>, <math>S</math>, <math>L</math>, <math>M</math>. Полнота множеств.</li> <li>6. Множества и основные операции над ними.</li> <li>7. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.</li> <li>8. Исследование свойств бинарных отношений.</li> <li>9. Теория отображений и алгебра подстановок.</li> </ol> |  |  |   |

|   |            |  |
|---|------------|--|
| 10. Нахождение области определения и истинности предиката.                  |            |  |
| 11. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.      |            |  |
| 12. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. |            |  |
| 13. Графы   |            |  |
| 14. Работа машины Тьюринга.   |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>   |            |  |
| <b>Всего</b>  | <b>117</b> |  |

### **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., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2015.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.

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

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>  | <i>Формы и методы оценки</i>  |
|--|---|---|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</li> <li>• Формулы алгебры высказываний.</li> <li>• Методы минимизации алгебраических преобразований.</li> <li>• Основы языка и алгебры предикатов.</li> <li>• Основные принципы теории множеств.</li> </ul> | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование....</li> <li>• Контрольная работа ....</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата....</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> </ul> |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> <li>• Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</li> </ul>  | <p>Оценка выполнения практического задания(работы)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>  |   |

