

**Приложение 3.8**  
к ОПОП-П по специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 Дискретная математика  
с элементами математической логики**

**2023 г.**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики»

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

Учебная дисциплина «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация – разработчик веб и мультимедийных приложений).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК                                | Дисциплинарные результаты   |   |
|---|---|---|
|   | Умения  | Знания  |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09 | <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> | <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> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                 | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 62            |
| в т.ч. в форме практической подготовки             |               |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение                             | 24            |
| практические занятия                               | 36            |
| <i>Самостоятельная работа</i>                      | 2             |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена          | 12            |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование 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 |
|---|--|---|---|
| <i>1</i>                                      | <i>2</i>   | <i>3</i>  | <i>4</i>  |
|   |  | <b>62 / 36</b>  |   |
| <b>Раздел 1. Основы математической логики</b> |  |   |   |
| <b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>         | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09                                     |
|   | Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.           | 2   |   |
|   | Законы логики. Равносильные преобразования.  | 2   |   |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>4</b>  |   |
|   | Формулы логики   | 4   |   |
| <b>Тема 1.2. Булевы функции</b>               | <b>Содержание</b>  | <b>12</b>   | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09                                     |
|   | Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.   | 2   |   |
|   | Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. | 2   |   |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>8</b>  |   |
|   | Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.   | 2   |   |
|   | Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований  | 2   |   |
|   | Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.   | 2   |   |
|   | Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.                                    | 2   |   |
| <b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>     |  |   |   |
| <b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>       | <b>Содержание</b>  | <b>12</b>   | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09                                     |
|   | Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств.        | 2   |   |

|   |  |           |                                   |
|---|--|-----------|-----------------------------------|
|   | Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. | 2         |                                   |
|   | Теория отображений. Алгебра подстановок.   | 2         |                                   |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>6</b>  |                                   |
|   | Множества и основные операции над ними.  | 4         |                                   |
|   | Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.   | 2         |                                   |
| <b>Раздел 3. Логика предикатов</b>              |  |           |                                   |
| <b>Тема 3.1.<br/>Предикаты</b>                  | <b>Содержание</b>  | <b>12</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 |
|   | Понятие предиката. Логические операции над предикатами.  | 2         |                                   |
|   | Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.                                      | 2         |                                   |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>8</b>  |                                   |
|   | Исследование свойств бинарных отношений.   | 2         |                                   |
|   | Теория отображений и алгебра подстановок.  | 2         |                                   |
|   | Нахождение области определения и истинности предиката.   | 2         |                                   |
|   | Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.   | 2         |                                   |
| <b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>         |  |           |                                   |
| <b>Тема 4.1.<br/>Основы теории графов</b>       | <b>Содержание</b>  | <b>10</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 |
|   | Основные понятия теории графов.  | 2         |                                   |
|   | Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.  | 2         |                                   |
|   | Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа. Эйлера и гамильтоны графы. Деревья.                                      | 2         |                                   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>6</b>  |                                   |
|   | Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.  | 2         |                                   |
|   | Графы  | 4         |                                   |
| <b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>     |  |           |                                   |
| <b>Тема 5.1.<br/>Элементы теории алгоритмов</b> | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 |
|   | Основные определения. Машина Тьюринга.   | 2         |                                   |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>4</b>  |                                   |
|   | Работа машины Тьюринга.  | 4         |                                   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Работа машины Тьюринга.   | 2         |                                   |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                 |  | <b>12</b> |                                   |
| <b>Всего:</b>                                   |  | <b>62</b> |                                   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>  | <i>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</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата</li> <li>• Семинар</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>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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>• Решение ситуационной задачи</li> </ul>  |

