

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

ЕН. 02 Дискретная математика с элементами  
математической логики

**специальность**

09.02.07 Информационные системы и программирование

**квалификация**

разработчик веб и мультимедийных приложений

**СОГЛАСОВАНА:**  
**Предметной (цикловой)**  
**комиссией**  
**«Математическая»**

---

**Разработана на основе федерального**  
**государственного образовательного стандарта**  
**среднего профессионального образования по**  
**специальности**

**09.02.07«Информационные системы и**  
**программирование»**

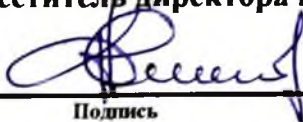
---

Протокол №   5/1  

от «09» января 2017 года  
Председатель предметной  
(цикловой) комиссии

Заместитель директора по учебной работе

  
Подпись М.В. Зимогорова  
Инициалы Фамилия

  
Подпись Д.А.Клопов

---

**УТВЕРЖДЕНА:**

Директор техникума

  
Подпись А.В. Чурилов

---

**Составители (авторы):** М.В. Зимогорова, преподаватель МПТ ФГБОУ ВО РЭУ им.  
Г.В.Плеханова

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

**Рецензент:**

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

Лист актуализации  
рабочей программы учебной дисциплины

В рабочую программу учебной дисциплины на 2018/19 уч. год внесены следующие изменения:

1. На основании Указа Президента РФ от 15.01.2018 года №215 на титульном листе исправлено Министерство образования и науки Российской Федерации на Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Дата актуализации: 30.08.2018 г

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

**1.1. Область применения программы:** рабочая программы учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина ЕН.02 «Дискретная математика с элементами математической логики» входит в состав математического и общего естественнонаучного цикла

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения обязательной части дисциплины обучающийся должен уметь:

- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

**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.

В результате освоения данной ППССЗ выпускник должен обладать следующими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной деятельности</b>                                  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                     | <b>38</b>          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>          | <b>38</b>          |
| в том числе:   |                    |
| лекции   | 20                 |
| практические занятия   | 18                 |
| Промежуточная аттестация<br>4 семестр - дифференцированный зачет |                    |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА 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  |
| <b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2             | ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10                                 |
|   | 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</b><br>1. <b>Практическая работа №1</b> Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.  | 2             |   |
| <b>Тема 1.2. Булевы функции</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>  | 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.   |               |   |
|   | <b>В том числе практических занятий</b><br><b>Практическая работа №2</b> Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. Проверка булевой функции на принадлежность к классам $T_0$ , $T_1$ , $S$ , $L$ , $M$ . Полнота множеств. | 4             |   |
| <b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>     |   | <b>10</b>     | ОК 1  |
| <b>Тема 2.1. Основы</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6             | ОК 2  |

|   |   |  |          |   |
|---|---|--|----------|---|
| <b>теории множеств</b>  | 1.                                      | Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.                 | 4        | ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10                 |
|   | 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</b> |  |          |   |
| <b>Практическая работа №3</b> Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок. |   |  |          |   |
| <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.<br/>Предикаты</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>    |  | 4        | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10 |
|   | 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</b> |  |          |   |
| <b>Практическая работа №4</b> Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.   |   | 2  |          |   |
| <b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>   |   |  | <b>6</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>    |  | 4        | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 9<br>ОК 10 |
|   | 1.                                      | Основные понятия теории графов.<br>Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.                       |          |   |
|   | 2.                                      | Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.   |          |   |
|   | 3.                                      | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.  |          |   |
|   | <b>В том числе практических занятий</b> |  |          |   |
| <b>Практическая работа №5</b> Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Графы.  |   | 2  |          |   |



|   |   |  |                      |
|---|---|--|----------------------|
| <b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>             |   | <b>6</b>                               | ОК 1                 |
| <b>Тема<br/>5.1.Элементы<br/>теории<br/>алгоритмов.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                  |  | ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5 |
|   | 1.  | Основные определения. Машина Тьюринга. |                      |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>               |  | ОК 9<br>ОК 10        |
|   | <b>Практическая работа №6</b> Работа машины Тьюринга. |  |                      |
| <b>Дифференцированный зачет</b>                         |   |  |                      |
| <b>Всего:</b>   |   | <b>38</b>                              |                      |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

#### 3.1. 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

Учебные занятия, не требующие специального оборудования и программного обеспечения, проводятся в учебной аудитории:

| № П/П | Оборудование              | Технические средства обучения | Количество рабочих мест |
|-------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1     | парты - 18 шт             | Проектор - 1                  | 36                      |
| 2     | стулья - 36 шт            | Экран проектора - 1           |                         |
| 3     | стол преподавателя - 1 шт | системный блок - 1            |                         |
| 4     | доска маркерная - 1шт.    | монитор - 1                   |                         |
| 5     |                           | клавиатура - 1                |                         |
| 6     |                           | мышь - 1                      |                         |
| 7     |                           | колонки - 2 шт                |                         |

#### Программное обеспечение:

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

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.

| № п/п    | Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы  |
|----------|---|
| <b>I</b> | <b>Основные источники</b>   |
| 1.1      | Гусева, А. И. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105603-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/761307">https://znanium.com/catalog/product/761307</a>       |
| 1.2      | Гусева, А. И. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-72-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/761310">https://znanium.com/catalog/product/761310</a> |

|            |  |
|------------|--|
| <b>II</b>  | <b>Дополнительные источники</b>  |
| <b>III</b> | <b>Электронные ресурсы</b>   |
| 3.1        | <a href="http://www.mathematics.ru">http://www.mathematics.ru</a> (Математика в Открытом колледже)                                   |
| 3.2        | <a href="http://www.allmath.ru">http://www.allmath.ru</a> (Вся математика в одном месте)   |
| 3.3        | <a href="http://mathem.h1.ru">http://mathem.h1.ru</a> (Математика on-line)   |
| 3.4        | <a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a> (Библиотека математической литературы)  |
| 3.5        | <a href="http://www.fcior.edu.ru">www.fcior.edu.ru</a> (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).                      |
| 3.6        | <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a> (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов). |
| <b>IV</b>  | <b>Электронно библиотечная система (ЭБС)</b>   |
| 4.1        | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>  |
| 4.2        | <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>  |
| 4.3        | <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>  |
| 4.4        | <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>  |
| <b>V</b>   | <b>Профессиональные базы данных и справочные системы</b>   |
| 5.1        | Федеральная служба государственной статистики - <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>                        |
| 5.2        | Наукометрическая и реферативная база данных SCOPUS - <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>                     |
| 5.3        | Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"   |

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

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.

Текущий контроль проводится преподавателем.

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.

Итоговой формой контроля является дифференцированный зачет.

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

| <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> </ul> | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Устный опрос на знание терминологии по теме;</li> <li>Тестирование</li> <li>Наблюдение за выполнением практического задания.</li> </ul> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <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>«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>(деятельностью студента)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>• Дифференцированный зачет</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>«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> |  |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                     |
|---|---|---------------------|
|   | балл (отметка)  | вербальный аналог   |
| Более 90                                      | 5   | отлично             |
| от 70 до 89                                   | 4   | хорошо              |
| от 50 до 69                                   | 3   | удовлетворительно   |
| менее 50                                      | 2   | неудовлетворительно |

**Разработчик(и):** М.В. Зимогорова, преподаватель ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

Эксперт(ы):