

государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Самарской области  
«Новокуйбышевский гуманитарно-технологический колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

профиль подготовки: технический

на базе основного общего образования

ОДОБРЕНА  
Предметно-цикловой комиссией  
Председатель ПЦК  
Е.А.Баткова

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
О.С. Макарова

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1547 от 09.12.2016 г., зарегистрированного Министерством юстиции России № 44936 от 26 декабря 2016 г.

Разработчик:

\_\_\_\_\_  
ГАПОУ «НГТК» (место работы)      преподаватель (занимаемая должность)      Е.Л.Букатова (инициалы, фамилия)

Рецензенты:

\_\_\_\_\_  
ГАПОУ «НГТК» (место работы)      председатель ПЦК (занимаемая должность)      Е.А.Баткова (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)      (занимаемая должность)      (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)      (занимаемая должность)      (инициалы, фамилия)

| Дата актуализации | Результаты актуализации | Подпись разработчика |
|-------------------|-------------------------|----------------------|
|                   |                         |                      |
|                   |                         |                      |
|                   |                         |                      |

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Дискретная математика с элементами математической логики

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является частью основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» может быть использована другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего общего образования

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина реализуется в рамках математического и общего естественнонаучного цикла.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- *выполнять операции над предикатами, записывать области истинности предикатов;*
- *формализовать предложение с помощью логики предикатов.*

**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;
- *основы теории графов.*

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» способствует формированию **общих компетенций:**

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 языках.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

объём образовательной программы **46** часов, в том числе:

- объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем **46** часов;
- объём самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Объём образовательной программы</b>                             | <b>46</b>   |
| <b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>46</b>   |
| в том числе:   |             |
| теоретическое обучение   | 22          |
| лабораторные работы  | -           |
| практические занятия   | 24          |
| Самостоятельная работа   | 2           |
| Промежуточная аттестация - дифференцированный зачёт (комплексный)  |             |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики»

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала, работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)  | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Алгебра высказываний</b>            |   | <b>16</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1 Высказывания и операции над ними</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>    | 1                |
|  | 1. Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.   |             |                  |
|  | <b>Практическое занятие 1,2</b>   | 4           |                  |
|  | 1. Построение составных высказываний и таблиц истинности  |             |                  |
|  | 2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.   |             |                  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                    | 0   |             |                  |
| <b>Тема 1.2. Булевы функции</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>10</b>   | 1                |
|  | 1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.   |             |                  |
|  | 2. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.   |             | 2                |
|  | <b>Практическое занятие 3,4, 5</b>  | 6           |                  |
|  | 1. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований  |             |                  |
|  | 2. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.   |             |                  |
|  | 3. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.  |             |                  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                    | 0   |             |                  |
| <b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>        |   | <b>12</b>   |                  |
| <b>Тема 2.1 Основы теории множеств</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>12</b>   | 1                |
|  | 1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. |             |                  |
|  | 2. Теория отображений. Алгебра подстановок.   |             | 2                |
|  | <b>Практическое занятие 6, 7, 8,9</b>   | 8           |                  |
|  | 1. Решение задач на тему: «Множества и основные операции над ними»  |             |                  |
|  | 2. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна  |             |                  |
|  | 3. Исследование свойств бинарных отношений.   |             |                  |
|  | 4. Решение задач на тема: «Теория отображений и алгебра подстановок»  |             |                  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                    | 0   |             |                  |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
| <b>Раздел 3. Логика предикатов</b>          |   | <b>6</b>  |   |
| <b>Тема 3.1 Предикат</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  |   |
|   | 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами   |           | 1 |
|   | 2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.  |           | 2 |
|   | <b>Практическое занятие 10</b>  | 2         |   |
|   | 1. Нахождение области определения и истинности предиката.   |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>0</b>  |   |
| <b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>     |   | <b>6</b>  |   |
| <b>Тема 4.1 Основы теории графов</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  |   |
|   | 1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. |           | 1 |
|   | 2. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.  |           | 2 |
|   | <b>Практическое занятие 11</b>  | 2         |   |
|   | 1. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов   |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>2</b>  |   |
| <b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b> |   | <b>4</b>  |   |
| <b>Тема 5.1 Элементы теории алгоритмов.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |   |
|   | 1. Основные определения машины Тьюринга.  |           | 2 |
|   | <b>Практическое занятие 12</b>  | 2         |   |
|   | 1. Решение задач с помощью машины Тьюринга.   |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>0</b>  |   |
| <b>Дифференцированный зачет комплексный</b> |   | <b>2</b>  |   |
| <b>Всего:</b>                               |   | <b>46</b> |   |



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

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обучением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

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.

Дополнительные источники:

1. Шапорев С.Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016.
2. Гончарова Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: учеб. пособие. – М.: Форум: ИНФРА – М, 2016;

Интернет-ресурсы:

3. <http://lib.mexmat.ru/books/78472/>
4. <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/kalashnikova/inde>
5. [http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF\\_library\\_natural-science\\_8.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_natural-science_8.html)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, зачетов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|--|--|
| <b>Умения:</b>   |  |
| применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики                                 | оценка результатов выполненного задания – решения задач;<br>оценка результатов выполнения практических заданий |
| формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения | оценка результатов выполненного задания – решения задач;<br>оценка результатов выполнения практических заданий |
| <b>Знания:</b>   |  |
| основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов                         | оценка результатов выполненного задания – решения задач;<br>оценка результатов выполнения практических заданий |
| формулы алгебры высказываний   | оценка результатов выполненного задания – решения задач;<br>оценка результатов выполнения практических заданий |
| методы минимизации алгебраических преобразований   | оценка результатов выполненного задания – решения задач;<br>оценка результатов выполнения практических заданий |
| основы языка и алгебры предикатов  | оценка результатов выполненного задания – решения задач;<br>оценка результатов выполнения практических заданий |
| основные принципы теории множеств  | оценка результатов выполненного задания – решения задач;<br>оценка результатов выполнения практических заданий |