

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.ДВ.7.1 Математическая логика**

*наименование дисциплины*

**Автор: Федорова Марина Александровна**

**Код и наименование направления подготовки, профиля: 27.03.02 Управление качеством, Управление качеством и информационно-аналитические системы**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

#### **Цель освоения дисциплины:**

Знание основ математической логики и дискретной математики является существенным элементом математического образования и математической культуры будущих специалистов всех направлений. Понятия, методы и средства математической логики лежат в основе современных технологий.

Целью изучения курса являются изложение основ математической логики; формирование знаний о двоичных функциях и способах их задания, методах доказательств; формирование умений получать специальные представления булевых функций; формирование навыков минимизации булевых функций; формирование понятий теории графов и теории алгоритмов; обучение студентов методам и мышлению, характерным для дискретной математики и математической логики; умению применять знания по основам математической логики и дискретной математики при решении практических задач.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с логикой высказываний, логикой предикатов и исчислениями;
- применение основных понятий и методов математической логики для решения прикладных задач.

#### **План курса:**

Тема 1. Алгебра высказываний.

Высказывания и операции над ними: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность высказываний. Формулы алгебры высказываний и их классификация: выполнимые, опровержимые, тождественно-истинные, тождественно-ложные формулы.

Основные схемы логически правильных рассуждений. Способы проверки правильности рассуждений.

Логическое следование для формул алгебры высказываний: основные логические следствия. Свойства логического следования. Приложение алгебры высказываний к логико-математической практике. Прямая и обратная теоремы, противоположная и обратная теоремы; закон контрапозиции.

Тема 2. Булева алгебра.

Определение и способы задания булевой функции. Двоичные функции одной и двух переменных. Формулы. Алгоритм определения таблицы истинности по формуле. Специальные представления булевых функций. Элементарные конъюнкции и дизъюнкции. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Построение совершенных дизъюнктивных и конъюнктивных нормальных форм.

Минимизация булевых функций методом Квайна и методом карт Карно.  
 Преобразование булевой функции к СДНФ (СКНФ) с помощью таблиц истинности.  
 Эквивалентные преобразования. Многочлен Жегалкина. Теорема Жегалкина.

Тема 3. Алгебра предикатов и исчисление предикатов.

Предикаты и высказывательные формы. Множество истинности предиката.  
 Кванторы. Эквивалентные соотношения. Префиксная нормальная форма.

Равносильные преобразования и логическое следование формул логики предикатов.

Приведенная форма для формул логики предикатов. Предваренная нормальная форма. Теорема существования ПНФ.

Выполнимость и общезначимость формул логики предикатов.

Применение логики предикатов к построению умозаключений в математической практике. Строение математических теорем. Методы доказательства теорем.

### **Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

В ходе реализации дисциплины *Б1.В.ДВ.7.1 Математическая логика* используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся: при проведении занятий семинарского типа:

1. Устный контроль. Данный метод контроля предназначен для проверки умения воспроизводить изученное, обосновывать отдельные понятия, законы. К устным формам контроля относятся: устный ответ на поставленный вопрос; развернутый ответ по заданной теме; устное сообщение по избранной теме, собеседование.

2. Дифференцированно - групповая форма контроля усвоения материала. Предполагает организацию контроля с учетом учебных возможностей обучающихся.

3. Письменные формы контроля: письменное выполнение тренировочных упражнений, выполнение самостоятельной работы, письменной контрольной работы.

при контроле результатов самостоятельной работы студентов:

изучение вопросов, которые не излагались преподавателем на лекциях и практических (семинарских) занятиях, выполнение практических заданий.

Зачет проводится в форме подведения итогов по результатам работы на практических (семинарских) занятиях, выполнения заданий, контрольных работ, тестирования, и ответа на экзаменационный билет.

### **Основная литература:**

1. Унучек С. А. Математическая логика: учебное пособие. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 239 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69312.html>

2. Бесценный И. П. Математическая логика: учебное пособие. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 76 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59613.html>

3. Макоха А. Н. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 418 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69397.html>

4. Перемитина Т. О. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 132 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72121.html>