

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.Б.1.11 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

**Специальность** 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

**Специализация** Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

**Форма обучения** очная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) (не предусмотрена РУП).....</b>	<b>3</b>
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе (не предусмотрен РПД) .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (ИДЗ не предусмотрены РПД).....</b>	<b>4</b>
<b>5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	<b>22</b>
<b>6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	<b>22</b>

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)					
		Подготовка курсового проекта (работы)	Подготовка реферата/эссе	Инд дом задания (ИДЗ)	Самост изучение вопросов (СИВ)	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<b>Тема 2</b> Булевы функции: элементарные булевы функции; минимизация булевых функций; полиномы Жегалкина; представление булевых функций полиномами Жегалкина.	×	×	×	4	12	×
2	<b>Тема 3</b> Полные системы булевых функций, критерии полноты. К-значные логики.	×	×	×	4	4	×
3	<b>Тема 4</b> Компьютерные технологии решения задач алгебры высказываний.	×	×	×	4	2	×
4	<b>Тема 5</b> Логика предикатов.	×	×	×	2	2	×
5	<b>Тема 6</b> Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Рекурсивный алгоритм, нормальные алгоритмы Маркова. Понятие эффективности и сложности алгоритмов.	×	×	×	4	8	×
6	<b>Тема 7</b> Конечные автоматы	×	×	×	4	2	×
7	<b>Тема 8</b> Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка.	×	×	×	6	2	×
8	<b>Итого: 72</b>	×	×	×	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>10</b>

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **2.1 Наименование вопроса.** Минимизация булевых функций в классе ДНФ (4 ч).

*При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.*

- Табличный способ отыскания сокращённой ДНФ;
- Метод Блэйка отыскания сокращённой ДНФ;
- Геометрическая иллюстрация отыскания сокращённой ДНФ.

### **2.2 Наименование вопроса.** Полные системы булевых функций, критерии полноты. К-значные логики (4 ч).

*При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.*

- Полнота и замкнутость систем булевых функций.
- Классы Поста.
- Критерий полноты систем булевых функций.
- К-значные логики.

### **2.3 Наименование вопроса.** Компьютерные технологии решения задач алгебры высказываний (4 ч).

*При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.*

- Компьютерные технологии работы с таблицами истинности.
- Компьютерные технологии равносильных преобразований.

### **2.4 Наименование вопроса.** Логика предикатов. (2 ч).

*При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.*

1. Предикаты и кванторы.
2. Логика предикатов.

### **2.5 Наименование вопроса.** Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Рекурсивный алгоритм, нормальные алгоритмы Маркова. Понятие эффективности и сложности алгоритмов (4 ч).

*При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.*

1. Основные подходы к формализации понятия алгоритма.
2. Машина Тьюринга.
3. Рекурсивный алгоритм.
4. Нормальные алгоритмы Маркова.
5. Понятие эффективности и сложности алгоритмов.

### **2.6 Наименование вопроса.** Конечные автоматы (4 ч).

*При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.*

1. Понятие конечного автомата.
2. Способы задания автоматов.
3. Классификация автоматов.

### **2.7 Наименование вопроса.** Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка. (6 ч).

*При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.*

1. Дедуктивные процедуры вывода в логике первого порядка
2. Принцип резолюций для логики высказываний и логики предикатов.
3. Реляционная алгебра и реляционное исчисление.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

#### **3.1 Вид и наименование темы занятия**

##### **Практическое занятие №ПЗ-1 (2 часа).**

**Тема:** «Основные операции алгебры высказываний. Формулы алгебры высказываний. Основные равносильности. Равносильные преобразования формул.».

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Основные понятия алгебры высказываний.
- Основные операции алгебры высказываний (определение, таблицы истинности, примеры).
- Формулы алгебры высказываний.

##### **3.2 Практическое занятие №ПЗ-2 (2 часа).**

**Тема:** «Булевы функции. Элементарные булевы функции. Представление булевых функций формулами»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Булевы функции. Элементарные булевы функции.
- Представление булевых функций формулами

##### **3.3 Практическое занятие №ПЗ-3 (2 часа).**

**Тема:** «Алгебра Буля. Модели алгебры Буля»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Алгебра Буля;
- Модели алгебры Буля.

##### **3.4 Практическое занятие №ПЗ-4 (2 часа).**

**Тема:** «Техническая интерпретация алгебры Буля. Булевы функции и математические модели дискретных устройств для переработки информации»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Техническая интерпретация алгебры Буля.
- Булевы функции и математические модели дискретных устройств для переработки информации.

##### **3.5 Практическое занятие №ПЗ-5 (2 часа).**

### **Тема: «Двойственность. Проблема разрешимости»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Двойственность.
- Проблема разрешимости.

### **3.6 Практическое занятие №ПЗ-6 (2 часа).**

**Тема: «Полиномы Жегалкина. Представление булевых функций полиномами Жегалкина»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Полиномы Жегалкина.
2. Представление булевых функций полиномами Жегалкина.

### **3.7 Практическое занятие №ПЗ-7 (2 часа).**

**Тема: «Минимизация булевых функций в классе ДНФ»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Основные понятия минимизации булевых функций в классе ДНФ.
- Минимизация булевых функций в классе ДНФ.

### **3.8 Практическое занятие №ПЗ-8 (2 часа).**

**Тема: «Полнота и замкнутость систем булевых функций. Классы Поста»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Полнота и замкнутость систем булевых функций.
- Классы Поста.

### **3.9 Практическое занятие № ПЗ-9 (2 часа).**

**Тема: «Полные системы булевых функций, критерий полноты»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Полные системы булевых функций.
- Критерий полноты.

### **3.10 Практическое занятие №ПЗ-10 (2 часа).**

**Тема: «Компьютерные технологии решения задач алгебры высказываний»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Компьютерные технологии решения задач алгебры высказываний.

### **3.11 Практическое занятие №ПЗ-11 (2 часа).**

**Тема: «Логика предикатов»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Предикаты и их свойства. Логические операции над предикатами.
- Кванторные операции. Логика предикатов.

### **3.12 Практическое занятие №12 (2 часа).**

**Тема:** «Формальные системы. Исчисление высказываний»

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Формальные системы.
- Исчисление высказываний.

### **3.12 Практическое занятие №ПЗ-12 (2 часа).**

**Тема:** «Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Машина Тьюринга»

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Основные подходы к формализации понятия алгоритма.
- Машина Тьюринга. Принцип Тьюринга - Поста.

### **3.13 Практическое занятие №ПЗ-13 (2 часа).**

**Тема:** «Рекурсивные функции (рекурсивный алгоритм)»

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Рекурсивные функции.
- Рекурсивный алгоритм.

### **3.14 Практическое занятие № ПЗ-14 (2 часа).**

**Тема:** «Нормальные алгоритмы Маркова»

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Нормальные алгоритмы Маркова.
- Понятие эффективности и сложности алгоритмов.

### **3.15. Практическое занятие №ПЗ-15 (2 часа).**

**Тема:** «Понятие эффективности и сложности алгоритмов»

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Понятие эффективности и сложности алгоритмов.

### **3.16. Практическое занятие №ПЗ-16 (2 часа).**

**Тема:** «Конечные автоматы»

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Понятие конечного автомата.
- Историческая справка.
- Способы задания конечного автомата.
- Примеры конечных автоматов.
- Виды автоматов.
- Общие задачи теории автоматов.

### **3.17. Практическое занятие №ПЗ-17 (2 часа).**

**Тема:** «Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка»

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Исчисление высказываний и предикатов.
- Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка.