

**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

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

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) | Самостоятельное изучение вопросов (СИВ) | Подготовка к занятиям (ПкЗ) | Промежуточная аттестация |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Тема 2 Булевы функции: элементарные булевые функции; минимизация булевых функций; полиномы Жегалкина; представление булевых функций полиномами Жегалкина. | × | × | × | 4 | 12 | × |
| 2 | Тема 3 Полные системы булевых функций, критерии полноты. К-значные логики. | × | × | × | 4 | 4 | × |
| 3 | Тема 4 Компьютерные технологии решения задач алгебры высказываний. | × | × | × | 4 | 2 | × |
| 4 | Тема 5 Логика предикатов. | × | × | × | 2 | 2 | × |
| 5 | Тема 6 Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Рекурсивный алгоритм, нормальные алгоритмы Маркова. Понятие эффективности и сложности алгоритмов. | × | × | × | 4 | 8 | × |
| 6 | Тема 7 Конечные автоматы | × | × | × | 4 | 2 | × |
| 7 | Тема 8 Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка. | × | × | × | 6 | 2 | × |
| 8 | Итого: 72 | × | × | × | 28 | 34 | 10 |

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 подготовки 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 булевые функции. Представление булевых функций формулами»

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

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

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

Тема: «Алгебра Буля. Модели алгебры Буля»

При подготовки 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 подготовки 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 подготовки 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 подготовки 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 подготовки 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 подготовки 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 подготовки 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 подготовки 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 подготовки 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.