

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

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

**Б1.В.07**

**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

**Направление подготовки:** 27.03.04 Управление в технических системах

**Профиль подготовки:** интеллектуальные системы обработки информации и управления

**Квалификация:** бакалавр

**Форма обучения:** заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) (кур- совая работа/ проект не предусмотрены РУП).....</b>	<b>3</b>
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе (реферат/ эссе не предусмотрен РПД) .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних за- даний (ИДЗ не предусмотрены РУП) .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	<b>5</b>
<b>6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	<b>7</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)				
		Промежуточная аттестация	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (идз)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Тема 1</b> Множества и операции над ними.	×	×	×	4	-
2	<b>Тема 2</b> Бинарные отношения и их свойства	×	×	×	4	2
3	<b>Тема 3</b> Функции. Виды функций	×	×	×	4	-
4	<b>Тема 4</b> Эквивалентные множества. Мощность множеств.	×	×	×	4	-
5	<b>Тема 5</b> Бинарные операции. Группы. Подстановки на множестве.	×	×	×	5	-
6	<b>Тема 6</b> Кольца и поля. Кольцо классов вычетов целых чисел.	×	×	×	5	-
7.	<b>Тема 7</b> Булевы функции. Элементарные булевы функции. Представление булевых функций формулами. Понятие о булевой алгебре	×	×	×	5	2
8.	<b>Тема 8</b> Основы комбинаторики	×	×	×	5	4
9.	<b>Тема 9</b> Основы теории делимости в $\mathbb{Z}$ . Простые числа.	×	×	×	5	-
10.	<b>Тема 10</b> Сравнения. Вычеты, модульная арифметика. Приложения в криптографии: алгоритм RSA.	×	×	×	5	4
11.	<b>Тема 11</b> Определение графов, основные понятия теории графов. Виды гра-	2	×	×	6	2

	фов. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности графа. Матрица Кирхгофа. Числовые характеристики графов.					
12.	<b>Тема 12</b> Свойства графов: маршруты, циклы, связность. Свойства регулярных, двудольных и связных графов. Метрические характеристики связных графов.	×	×	×	6	-
13.	<b>Тема 13.</b> Деревья. Свойства деревьев.	×	×	×	6	4
14.	<b>Тема 14</b> Конечные автоматы	×	×	×	5	-
15.	<b>Тема 15</b> Формализации понятия алгоритма. Математические машины. Машина Тьюринга.	×	×	×	5	-
<b>16</b>	<b>Итого: 94</b>	<b>2</b>	×	×	<b>74</b>	<b>18</b>

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Курсовая работа (проект) не предусмотрена РУП

## 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ

Реферат/эссе не предусмотрен РПД

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Индивидуальные домашние задания не предусмотрены РПД

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

### 5.1 Наименование вопроса. Множества и операции над ними. (4 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Множества и операции над ними.

**5.2 Наименование вопроса.** Бинарные отношения и их свойства. Отношения эквивалентности и частичного порядка. (4 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Бинарные отношения и их свойства.
- Отношения эквивалентности и частичного порядка.

**5.3 Наименование вопроса.** Функции. Виды функций. (4 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Функции.
- Виды функций.

**5.4 Наименование вопроса.** Эквивалентные множества. Мощность множеств. (4 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Эквивалентные множества.
- Мощность множеств.

**5.5 Наименование вопроса.** Бинарные операции. Группы. Подстановки на множестве. (5 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Бинарные операции.
- Группы.
- Подстановки на множестве.

**5.6 Наименование вопроса.** Кольца и поля. Кольцо классов вычетов целых чисел. (5 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Кольца и поля.
- Кольцо классов вычетов целых чисел.

**5.7 Наименование вопроса.** Булевы функции. Элементарные булевы функции. Представление булевых функций формулами. Понятие о булевой алгебре. (5 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Булевы функции. Элементарные булевы функции.
- Представление булевых функций формулами.
- Понятие о булевой алгебре.

**5.8 Наименование вопроса.** Правила комбинаторики. Комбинаторные формулы. Метод рекуррентных соотношений. Производящие функции. (5 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Правила комбинаторики. Комбинаторные формулы.
- Метод рекуррентных соотношений.
- Производящие функции.

**5.9 Наименование вопроса.** Основы теории делимости в  $\mathbb{Z}$ . Простые числа. (5 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Основы теории делимости в  $\mathbb{Z}$ .
- Простые числа.

**5.10 Наименование вопроса.** Сравнения. Вычеты. Модульная арифметика. Приложения в криптографии: алгоритм RSA. (5 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Сравнения. Вычеты.
- Модульная арифметика.
- Математические основы криптографии: приложения модульной арифметики в алгоритме RSA.

**5.11 Наименование вопроса.** Определение графов, основные понятия теории графов. Виды графов. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности графа. Матрица Кирхгофа. Числовые характеристики графов. (6 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Определение графов, основные понятия теории графов.
- Виды графов.
- Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности графа. Матрица Кирхгофа.
- Числовые характеристики графов.

**5.12 Наименование вопроса.** Свойства графов: маршруты, циклы, связность. Свойства регулярных, двудольных и связных графов. Метрические характеристики связных графов. (6 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Свойства графов: маршруты, циклы, связность.
- Свойства регулярных, двудольных и связных графов.
- Метрические характеристики связных графов.

**5.13 Наименование вопроса.** Деревья. Свойства деревьев. Отыскание остова графа минимального веса. (6 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Деревья. Свойства деревьев.
- Отыскание остова графа минимального веса.

**5.14 Наименование вопроса.** Понятие конечного автомата. Способы задания конечного автомата. Примеры конечных автоматов. Виды автоматов. (5 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Понятие конечного автомата.
- Способы задания конечного автомата.

- Примеры конечных автоматов.
- Виды автоматов.

**5.15 Наименование вопроса.** Формализации понятия алгоритма. Математические машины. Машина Тьюринга. (5 ч).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

- Исторически сложившиеся подходы к формализации понятия алгоритма.
- Математические машины.
- Устройство машина Тьюринга, работа машины.
- Примеры машин Тьюринга.

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

### **6.1 Вид и наименование темы занятия**

**Практическое занятие № 1.** (2 ч). Правила комбинаторики. Комбинаторные формулы.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Правила комбинаторики
2. Комбинаторные формулы: количества сочетаний, размещений, перестановок.

### **6.2 Вид и наименование темы занятия**

**Практическое занятие № 2** (2 ч). Сравнения. Вычеты. Модульная арифметика. Приложения в криптографии: алгоритм RSA.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Понятие сравнения целых чисел по модулю, различные признаки сравнимых чисел, примеры. Основные свойства сравнений.
2. Вычеты целых чисел по модулю и их алгебраические свойства.
3. Приложения модульной арифметики в криптографии. Понятие о системе шифрования RSA, история вопроса.
4. Модульная арифметика как математическая основа системы RSA. Шифровка и дешифровка. Надёжность, выбор простых.
5. Проблема цифровой подписи.

### **6.3 Вид и наименование темы занятия**

**Практическое занятие № 3.** (2 ч). Деревья. Свойства деревьев.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Деревья.
2. Остовные деревья. Понятие об остове экстремального веса.