

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

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

**Б1.В.ДВ.04.01**

**ТЕОРИЯ ГРАФОВ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЯ**

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

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

**Квалификация:** бакалавр

**Форма обучения** заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	3
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) (курсовые работы/ проекты не предусмотрены РУП) .....</b>	4
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе (рефераты/ эссе не предусмотрены РПД) .....</b>	4
<b>4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (ИДЗ не предусмотрены РПД).....</b>	4
<b>5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	38
<b>6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	41

# 1. Организация самостоятельной работы

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование тем	Количество часов по видам самостоятельной работы				
		Промежуточная аттестация	Подготовка рефератов	ИДЗ	Самостоятель- ное изучение вопросов	Подготовка к занятиям
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	<b>Тема 1</b> Определение графов, основные понятия теории графов. Виды графов. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности графа. Матрица Кирхгофа. Числовые характеристики графов.	×	×	×	6	-
2	<b>Тема 2</b> Маршруты, циклы, связность. Свойства связных графов, Эйлеровы и гамильтоновы графы.	×	×	×	6	-
3	<b>Тема 3</b> Оrientированные графы и деревья. Сети.	×	×	×	7	-
4	<b>Тема 4</b> Нахождение экстремальных путей в сети: алгоритм Дейкстры и его прикладные аспекты. Нахождение экстремальных путей в сети с отрицательными весами: Алгоритм Беллмана – Мура. Компьютерные технологии реализации алгоритма Дейкстры.	×	×	×	7	8
5	<b>Тема 5</b> Построение оствного дерева графа (сети): алгоритмы Краскала и Прима; задача об остве экстремального веса. Компьютерные технологии реализации алгоритма Краскала.	×	×	×	7	4
6	<b>Тема 6</b> Потоки в сетях, задача о максимальном потоке и минимальном разрезе. Теорема Форда - Фалкерсона. Компьютерные технологии реализации алгоритма Форда-Фалкерсона.	×	×	×	7	4
22	<b>Итого:</b>	<b>58</b>	<b>2</b>	<b>×</b>	<b>×</b>	<b>40</b>
						<b>16</b>

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

### КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены РУП.

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

### ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ

Рефераты/Эссе не предусмотрены 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.** 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.*

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

**5.2 Наименование вопроса.** Маршруты, циклы, связность. Свойства связных графов, Эйлеровы и гамильтоновы графы (6 ч).

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

1. Маршруты, циклы, связность. Свойства связных графов,
2. Эйлеровы и гамильтоновы графы.

**5.3 Наименование вопроса.** Ориентированные графы и деревья. Сети. (6 ч).

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

1. Ориентированные графы и деревья.
2. Сети.

**5. 4 Наименование вопроса.** Задачи глобального и локального анализа графов. Алгоритмы обхода и поиска в графе: поиск в глубину и в ширину, дерево поиска. Нахождение экстремальных путей в сети: алгоритм Дейкстры и его прикладные аспекты. Нахождение экстремальных путей в сети с отрицательными весами: Алгоритм Беллмана – Мура. Компьютерные технологии реализации алгоритма Дейкстры. (7 ч).

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

1. Задачи глобального и локального анализа графов. Алгоритмы обхода и поиска в графе: поиск в глубину и в ширину, дерево поиска.
2. Нахождение экстремальных путей в сети: алгоритм Дейкстры и его прикладные аспекты.
3. Нахождение экстремальных путей в сети с отрицательными весами: Алгоритм Беллмана – Мура.
4. Компьютерные технологии реализации алгоритма Дейкстры.

**5. 5 Наименование вопроса** Построение оствового дерева (леса) графа: алгоритмы Краскала и Прима. Задача об оствове экстремального веса Компьютерные технологии реализации алгоритма Краскала. (7 ч).

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

1. Построение оствового дерева графа (сети):

2. Задача об остеове экстремального веса: алгоритмы Краскала и Прима.
3. Компьютерные технологии реализации алгоритма Краскала.

**5. 6 Наименование вопроса** Потоки в сетях, задача о максимальном потоке и минимальном разрезе. Теорема Форда - Фалкерсона. Компьютерные технологии реализации алгоритма Форда-Фалкерсона. (7 ч).

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

1. Потоки в сетях, задача о максимальном потоке и минимальном разрезе.
2. Теорема Форда - Фалкерсона.
3. Компьютерные технологии реализации алгоритма Форда-Фалкерсона.

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

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

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

**Тема:** «Нахождение экстремальных путей в сети: алгоритм Дейкстры и его прикладные аспекты. Компьютерные технологии реализации алгоритма Дейкстры»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Задачи глобального и локального анализа графов.
2. Нахождение кратчайших путей в сети: алгоритм Дейкстры и его прикладные аспекты

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

#### **Практическое занятие № 5 (2 часа).**

**Тема:** «Нахождение экстремальных путей в сети с отрицательными весами: Алгоритм Беллмана – Мура»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Нахождение кратчайших путей в сети с отрицательными весами.
2. Алгоритм Беллмана – Мура.

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

#### **Практическое занятие № 3 (2 часа).**

**Тема:** «Построение остеовного дерева графа (сети): алгоритмы Краскала и Прима; задача об остеове экстремального веса. Компьютерные технологии реализации алгоритма Краскала»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Построение остеовного дерева (леса) графа;
- алгоритмы Краскала и Прима; задача об остеове экстремального веса.

### **6.4 Вид и наименование темы занятия**

#### **Практическое занятие № 4 (2 часа).**

**Тема:** «Потоки в сетях, задача о максимальном потоке и минимальном разрезе. Теорема Форда-Фалкерсона. Компьютерные технологии реализации алгоритма Форда-Фалкерсона»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Потоки в сетях, задача о максимальном потоке и минимальном разрезе.
- Теорема Форда - Фалкерсона