

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор: Ю. И. Фёдоров

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.03.01 Теория графов и её приложения

### Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний, умений, навыков владения важнейшими дискретными структурами – графами, необходимых для создания и исследования моделей автоматизированных систем;

- формирование знаний, умений, навыков владения прикладными аспектами математической концепции графов, основными методами и алгоритмами анализа графов и сетей, используемых для создания и исследования моделей автоматизированных систем;

- привитие навыков практического использования методов и алгоритмов анализа графов и сетей, необходимых для создания и исследования моделей автоматизированных систем;

- обеспечение фундаментальной математической подготовки для изучения ряда дисциплин профессионального цикла.

### 1. Требования к результатам освоения дисциплины:

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
<b>ПК-2</b> способностью создавать и исследовать модели автоматизированных систем	<b>1-ый этап</b>		
	<b>Знать</b> основные положения, концепции, математические структуры теории графов и сетей, используемые для создания и исследования моделей автоматизированных систем;	<b>Уметь</b> формулировать основные положения, концепции, математические структуры теории графов и сетей, используемые для создания и исследования моделей автоматизированных систем;	<b>Владеть</b> основными положениями, концепциями, математическими структурами теории графов и сетей, используемыми для создания и исследования моделей автоматизированных систем;
<b>ПК-2</b> способностью создавать и исследовать модели автоматизированных систем	<b>2-ой этап</b>		
	<b>Знать</b> основные методы и алгоритмы анализа графов и сетей, используемые для создания и исследования моделей автоматизированных систем.	<b>Уметь</b> применять основные методы и алгоритмы анализа графов и сетей для создания и исследования моделей автоматизированных систем.	<b>Владеть</b> основными методами и алгоритмами анализа графов и сетей, используемыми для создания и исследования моделей автоматизированных систем.

### 2. Содержание дисциплины:

Раздел 1 Введение в теорию графов и сетей

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

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

Тема 3 Ориентированные графы и деревья. Сети.

Раздел 2 Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов и сетей, задачи оптимизации на графах и сетях. ИТ - технологии анализа графов и сетей.

Тема 4 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.

Тема 5 Построение остовного дерева графа (сети): алгоритмы Краскала и Прима; задача об остове экстремального веса. Компьютерные технологии реализации алгоритма Краскала.

Тема 6 Потоки в сетях, задача о максимальном потоке и минимальном разрезе. Теорема Форда - Фалкерсона. Компьютерные технологии реализации алгоритма Форда-Фалкерсона.

Тема 7 Элементы сетевого планирования: критические пути, работы, резервы.

Раздел 3 Покрытия графов

Тема 8. Построение остовного дерева (леса) графа: алгоритмы Краскала и Прима. Задача об остове экстремального веса.

Раздел 4 Методы систематического обхода вершин графа

Тема 9 Алгоритмы обхода и поиска в графе: поиск в глубину и в ширину. Эйлеровы циклы в графах.

Тема 10 Поиск расстояния между всеми парами вершин. Алгоритм Уоршалла - Флойда.

Раздел 5 Графы и задачи линейного программирования и компьютерные технологии их решения

Тема 11 Графы и задачи линейного программирования и компьютерные технологии их решения.

**3. Общая трудоёмкость дисциплины: 2 ЗЕ**