

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор *Фёдоров Ю.И., доцент*

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.04.01 Теория графов и её приложения

Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний, умений, навыков владения важнейшими дискретными структурами – графами, необходимых для решения соответствующих профессиональных и научных проблем; методами перечисления графов;

- формирование знаний, умений, навыков владения прикладными аспектами математической концепции графов, основными методами и алгоритмами анализа графов и сетей, используемых для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления;

- привитие навыков практического использования методов и алгоритмов анализа графов и сетей, необходимых для создания математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, при проведении вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств, при выполнении экспериментов на действующих объектах по заданным методикам и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;

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

Требования к результатам освоения дисциплины:

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	1-ый этап знать -основные понятия, положения и концепции, алгоритмы теории графов. 2-ой этап знать -основные методы, прикладные задачи и алгоритмы анализа графов и сетей с целью математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления, выполнения экспериментов на действующих	1-ый этап уметь -формулировать основные понятия, положения и концепции, алгоритмы теории графов. 2-ой этап уметь -применять основные методы, прикладные задачи и алгоритмы анализа графов и сетей с целью математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления,	1-ый этап владеть -основными понятиями, положениями и концепциями, алгоритмами теории графов. 2-ой этап владеть -основными методами, прикладными задачами и алгоритмами анализа графов и сетей с целью математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления, выполнения экспериментов на действующих

	объектах по заданным методикам и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	выполнения экспериментов на действующих объектах по заданным методикам и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.	щих объектах по заданным методикам и обработке результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	1-ый этап знать -основные положения, концепции, математические структуры теории графов и сетей, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления; 2-ой этап знать -основные методы и алгоритмы анализа графов и сетей, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, с применением вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.	1-ый этап уметь - формулировать основные положения, концепции, математически структуры теории графов и сетей, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления; 2-ой этап уметь -применять основные методы и алгоритмы анализа графов и сетей, используемые для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, с применением вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.	1-ый этап владеть - основными положениями, концепциями, математическими структурами теории графов и сетей, используемыми для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления; 2-ой этап владеть -основными методами и алгоритмами анализа графов и сетей, используемыми для математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления. В том числе, с применением вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.

1. 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.

2. Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачётные единицы (72 академических часа).