

**Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего профессионального образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

(Финансовый университет)

Кафедра «Прикладная математика»

В.М. Гончаренко

**ТЕОРИЯ ГРАФОВ И
КЛАССИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ
ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ В ЭКОНОМИКЕ**

Рабочая программа дисциплины

Для студентов, обучающихся
по направлению 080100.62 «Экономика»
(программа подготовки бакалавра)

Москва 2011

**Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего профессионального образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

(Финансовый университет)

Кафедра «Прикладная математика»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ М.А. Эскиндаров

«_____» _____ 2011 г.

В.М. Гончаренко

**ТЕОРИЯ ГРАФОВ И
КЛАССИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ
ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ В ЭКОНОМИКЕ**

Рабочая программа дисциплины

Для студентов, обучающихся
по направлению 080100.62 «Экономика»
(программа подготовки бакалавра)

*Одобрено кафедрой «Прикладная математика»
(протокол № 10 от 16 мая 2011 г.)*

Москва 2011

УДК 330.4 (073)

490451

ББК 22.18я73

Г 65

Рецензент: В.В. Киселев, доцент кафедры «Прикладная математика»

Г 65

В.М. Гончаренко. «Теория графов и классические задачи прикладной математики в экономике». Рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению 080100.62 «Экономика», программа подготовки бакалавра. – М.: Финансовый университет, кафедра «Прикладная математика», 2011. - 10 с.

Дисциплина «Теория графов и классические задачи прикладной математики в экономике» является дисциплиной по выбору математического цикла дисциплин ООП по направлению 080100.62 «Экономика».

Рабочая программа дисциплины содержит требования к результатам освоения дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы, содержание разделов дисциплины, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

УДК 330.4 (073)

ББК 22.18я73

Учебное издание

Василий Михайлович Гончаренко

**ТЕОРИЯ ГРАФОВ И КЛАССИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ
ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ В ЭКОНОМИКЕ**

Рабочая программа дисциплины

Компьютерный набор, верстка: В.М. Гончаренко

Формат 60x90/16. Гарнитура *Times New Roman*

Усл.п.л.0,6. Изд. № 26.24 - 2011. Тираж - 26 экз.

Заказ № _____

Отпечатано в Финансовом университете

© В.М. Гончаренко, 2011

© Финансовый университет, 2011

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
5. Содержание дисциплины.....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	8

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины:

- получение базовых знаний по теории графов и формирование основных навыков решения экономических задач как задач оптимизации на графах.
- развитие понятийной теоретической базы, формирование навыков математического моделирования экономических задач для применения оптимизационных алгоритмов теории графов в реальной экономической деятельности.

Задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины «Теория графов и классические задачи прикладной математики в экономике» студенты должны:

- владеть основными математическими понятиями дисциплины;
- уметь использовать основные оптимизационные алгоритмы теории графов для решения теоретических и прикладных задач экономики и финансов;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теория графов и классические задачи прикладной математики в экономике» является дисциплиной по выбору математического цикла дисциплин ООП по направлению 080100.62 «Экономика» (бакалавриат).

Изучение дисциплины «Теория графов и классические задачи прикладной математики в экономике» основывается на базе знаний, получен-

ных студентами в ходе освоения дисциплин «Линейная алгебра», «Математический анализ» и «Методы оптимальных решений».

Дисциплина «Теория графов и классические задачи прикладной математики в экономике» знакомит с важными математическими методами решения задач планирования и управления экономических систем - оптимизационными методами теории графов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В совокупности с дисциплинами базовой части математического цикла дисциплин ООП дисциплина «Теория графов и классические задачи прикладной математики в экономике» обеспечивает формирование следующих компетенций бакалавра экономики:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (**ОК-1**);
- способность собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчёта экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (**ПК-1**);
- способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (**ПК-2**);
- способность выполнять расчёты, необходимые для составления экономических разделов планов. Обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (**ПК-3**);

- способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ПК-4);
- способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчётов и обосновывать полученные выводы (ПК-5).

В результате освоения дисциплины «Теория графов и классические задачи прикладной математики в экономике» студент должен:

- знать основы теории графов, необходимые для решения математических и финансово-экономических задач;
- уметь применять оптимизационные алгоритмы теории графов для решения задач экономики и финансов;
- владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов (в части компетенций, соответствующих основным понятиям и алгоритмам теории графов).

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

Вид промежуточной аттестации – зачет.

Вид учебной работы	Триместры		
	профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» 6 триместр	профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» на базе однопро- фильного СПО 5 триместр	профиль «Финансы и кредит» - 5 триместр
Общая трудоём- кость дисциплины	72	72	72
Аудиторные заня- тия	18	26	26
Лекции (Л)	18	26	13
Практические занятия (ПЗ)	-	-	13
Самостоятельная Работа	54	46	46
В триместре	54	46	46

5. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия теории графов

1. Определение графа. Вершины и ребра графа. Графическое представление графа. Ориентированные графы.
2. Путь, цепь и цикл на графе. Связные графы. Эйлеровы цепь и цикл. Задача о кенигсбергских мостах.

3. Матрицы смежности и инцидентности. Дерево. Остовное дерево графа.

Раздел 2. Задача о кратчайшем пути на графе

1. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути между двумя вершинами. Модифицированный алгоритм Дейкстры (алгоритм Форда). Наилучшая стратегия размещения капитала как задача о кратчайшем пути.
2. Алгоритмы Флойда и Данцига поиска всех кратчайших путей на графе.

Раздел 3. Поточковые алгоритмы.

1. Задача о максимальном потоке в сети. Алгоритм Форда-Фалкерсона.
2. Решение задачи о поиске потока минимальной стоимости.

Раздел 4. Задачи о почтальоне и коммивояжере.

1. Задача о почтальоне для ориентированного и неориентированного графов.
2. Задача о коммивояжере. Гамильтонов контур. Оптимальный гамильтонов контур. Методы решения задачи о коммивояжере.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

а) основная:

1. **Гисин В.Б.** *Лекции по дискретной математике. Часть 2.* М.: Финансовая Академия, 2003.
2. **Гисин В.Б., Зададаев С.А., Орел О.Е.** *Дискретная математика. Руководство к решению задач.* М.: Финансовая Академия, 2005.

3. **Интрилигатор М.** *Математические методы оптимизации и экономическая теория.* М.: Айрис Пресс, 2002.

б) дополнительная:

1. **Вагнер Г.** *Основы исследования операций.* М.: Мир, 1985.

2. **Колемаев В.А.** *Математические методы и модели исследования операций.* М.: Юнити-Дана, 2008.

3. **Харари Ф.** *Теория графов.* М.: Мир, 1967.

4. **Майника Э.** *Алгоритмы оптимизации на сетях и графах.* М.: Мир, 1981.

5. **Таха Х.А.** *Введение в исследование операций.* М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.