



Учебная программа составлена на основе типовой программы

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры информационных технологий

Пр. N7. от 11.04.2012г.  
(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой

С.В.Царик  
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению учебно-методической (методической) комиссией гуманитарного факультета/общеуниверситетской кафедры

Пр. N5 от 21.05.2012г.  
(дата, номер протокола)

Председатель

[подпись]  
(подпись)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Теория графов – это математический аппарат для формализации (моделирования) реальных задач по исследованию свойств конечных множеств с заданными отношениями между их элементами. В их числе задачи из области программирования, администрирования сетей, информационных потоков, планирования, проектирования и управления различными системами и объектами. Формирование у студентов необходимых для этого умений и навыков составляет цель дисциплины “Теория графов”. В результате ее изучения студент должен знать основные понятия и утверждения рассматриваемых разделов дисциплины и уметь применять их для решения типовых задач, возникающих в различных областях науки, техники, экономики, производства.

В сопровождающем лекционный курс практикуме рассмотрены основные типы задач на графах, подходы и методы их решения, конкретные примеры. Базовыми дисциплинами для практикума являются дисциплины цикла “Информатика”: “Дискретная математика и математическая логика”, “Программирование”.

В соответствии со стандартом специальности учебная программа предусматривает для изучения дисциплины 68 аудиторных часов, в том числе лекционных – 34 часа, лабораторных – 34 часа.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов				
		Аудиторные				Самост. работа
		Лекции	Практ., семинары	Лаб. занятия	КСР	
1	Основные понятия теории графов	2		2		
2	Некоторые характеристики графов	4		4		
2	Плоские и планарные графы.	2		2		
4	Обходы графов	2		4		
5	Поиск в ширину	4		4		
6	Поиск в глубину	2		4		
7	Раскраска графов	4				
8	Машинное представление графов	2		4		
9	Сети. Потоки в сетях.	4		4		
10	Задача о максимальном потоке.	4		2		
11	Комментарий к алгоритму нахождения максимального потока					
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>		<b>34</b>		
<b>ВСЕГО</b>	<b>68</b>					

## Учебно-методическая карта

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Контролируемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Основные понятия теории графов</b>	2		2				
1.1	Определение графа и орграфа. Полный, двудольный и циклический графы. Степени вершин графов. Связность графа.	2		2			[1], с.9-26 с.133-136	
1.3	Маршруты, цепи, циклы, компоненты. Задачи, приводящие к графам.						[1], с.22-25 [6], с.14-17	
2	<b>Некоторые характеристики графов</b>	4		4				
2.1	Вершинная и реберная связность. Матрицы, ассоциируемые с графом. Метрические характеристики графов.	2		2			[2], с.136-157	
2.2	Двудольные графы. Критерий двудольности. Деревья и леса. Перечисление деревьев.	2		2			[1], с.36; [6], с.274-278	Защита отчета по л/работам
3	<b>Плоские и планарные графы.</b>	2		2				
3.1	Плоский граф. Формула Эйлера. Гомеоморфные графы. Критерий планарности Понтрягина-Куратовского.	2		2			[1], с.150-168	
4	<b>Обходы графов</b>	2		4				
4.1	Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости. Гамильтоновы графы. Теорема Дирака.	2		4			[1], с. 191-206	
5	<b>Поиск в ширину</b>	4		4				
5.1	Представление графа в памяти машины. Понятие эффективности алгоритма.	2		2			[9], с. 84-88	
5.2	Процедура поиска в ширину (BFS). Свойства процедуры BFS.	2		2			[9], с. 92-94	

<b>6</b>	<b>Поиск в глубину</b>	<b>2</b>		<b>4</b>				
6.1	Вербальное описание алгоритма. Формальное описание алгоритма. Свойства процедуры DFS.	2		4			[1], с. 323-326	Защита отчета по л/работам
<b>7</b>	<b>Раскраска графов</b>	<b>4</b>						
7.1	Описание задачи. Хроматическое число и его оценки.	2					[1], с. 235-263	
7.2	Гипотеза о четырех красках. Раскрашивание карт. Реберная раскраска.	2					[1], с. 260-267	
<b>8</b>	<b>Машинное представление графов</b>	<b>2</b>		<b>4</b>				
8.1	Матрицы инцидентий и циклов. Матрицы разрезов, смежности и путей. Три матрицы, связанные с орграфом (достижимости, расстояний и обходов).	2		4			[2], с. 136-157	Защита отчета по л/работам
<b>9</b>	<b>Сети. Потоки в сетях</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				
9.1	Введение. Основная терминология. Отношения между потоками.	2		2			[2], с. 309-312	
9.2	Операции над потоками. Представление потоков.	2		2			[2], с. 313-318	
<b>10</b>	<b>Задача о максимальном потоке</b>	<b>4</b>		<b>2</b>				
10.1	Содержательная и формальная постановка задачи. Теорема о максимальном потоке и минимальном разрезе.	2		2			[2], с. 318-330	
10.2	Алгоритм нахождения максимального потока.	2		2			[3], с. 91-100	Защита отчета по л/работам
<b>11</b>	<b>Комментарий к алгоритму нахождения максимального потока</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				
11.1	Увеличивающие цепи. Алгоритм поиска увеличивающей цепи. Пример применения алгоритма поиска увеличивающей цепи.	2		2			[3], с. 166-170	
11.2	Алгоритм поиска максимального потока в кратком изложении.	2		2				Контр. работа
	Зачет							

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Емеличев В.А., Мельников О.И., Сорванов В.И., Тышкевич Р.И. Лекции по теории графов. – М.: Наука. 1990. – 383 с.
2. Басакер, Р., Саати, Т. Конечные графы и сети. – М.: Наука, 1974. – 366 с.
3. Майника, С. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. – М.: Мир, 1981. – 323 с.
4. Кристофидес, Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: Мир, 1978. – 432 с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Берж К. Теория графов и ее применение. – М.: ИЛ, 1962. – 319 с.
5. Цикритзис Д., Лоховски Ф. Модели данных. – М.: ФиС, 1986. – 168 с.
6. Белов В.В., Воробьев Е.М., Шаталов В.Е. Теория графов. – М.: ВШ, 1976. – 392 с.
7. Татт У. Теория графов. – М.: Мир, 1988. – 424 с.
8. Дистель Р. Теория графов. – Новосибирск: Изд. Ин-та математики, 2002. – 336 с.
9. Липский В. Комбинаторика для программистов. – М.: Мир, 1988. – 213 стр.





**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ  
К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
НА 2012 / 2013 УЧЕБНЫЙ ГОД**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2012 г.)  
*(название кафедры)*

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
*(степень, звание)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(И.О.Фамилия)*

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета/Зав.общеуниверситетской кафедрой

\_\_\_\_\_  
*(степень, звание)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(И.О.Фамилия)*