

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВПО Красноярский АУ
П.В. Шуленин
« 28 » 12 / 2011 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория графов

для подготовки аспирантов по специальности

01.01.06 - Математическая логика, алгебра и теория чисел

(шифр и наименование научной специальности)

Год обучения 2

Форма обучения очная

Красноярск, 2011

Составители: Шлёпкин Анатолий Константинович, д. ф.-м. н., профессор,
заведующий кафедрой ПМиИКБ

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

подпись

«10» 12 2011 г.

Программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России от 16 марта 2011 г. N 1365; паспортом номенклатуры специальностей научных работников 01.01.06 - Математическая логика, алгебра и теория чисел, программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 01.01.06 - Математическая логика, алгебра и теория чисел

Программа обсуждена на заседании кафедры
протокол № 3 «21» 12 2011 г.

Зав. кафедрой Шлёпкин Анатолий Константинович, д. ф.-м. н., профессор


(ФИО, ученая степень, ученое звание)

подпись

«21» 12 2011 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята советом института
подготовки кадров высшей квалификации
протокол № 1 «17» 12 2011 г.

Председатель
Цугленок Г.И., д.т.н., профессор 
«17» 12 2011 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.2. ТРУДОЁМКость МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i>	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	12
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	12
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	13
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	14

Аннотация

Дисциплина теория графов является частью цикла «дисциплины по выбору аспиранта» подготовки аспирантов по специальности 01.01.06 – «Математическая логика, алгебра и теория чисел». Дисциплина реализуется в институте экономики и финансов АПК кафедрой Прикладной математики и информационно-компьютерной безопасности.

Дисциплина нацелена на формирование знаний, умений и навыков у аспирантов в области исследования операций с заданными соотношениями, которые называются графами.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с исследованием свойств конечных множеств с заданными отношениями между их элементами. Как прикладная дисциплина теория графов позволяет описывать и исследовать многие технические, экономические, биологические и социальные системы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные работы, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме зачёта и промежуточный контроль в форме теста.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (20 часов), и 52 часов самостоятельной работы аспиранта.

1. Требования к дисциплине

Дисциплина должна сформировать у аспирантов компетенции в вопросах, связанных с исследованием свойств конечных множеств с заданными отношениями между их элементами, описывании и исследовании многих технических, экономических, биологических и социальных систем.

2. Цели и задачи дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные понятия теории графов,
- Основные понятия сетевого планирования и управления;

Уметь:

- решать задачи о максимальных путях и контурах на графах,
- использовать свойства псевдопотенциальных графов;

Владеть:

- Основными понятиями теории графов, сетевого планирования и управления,
- способностями в решении задач о максимальном потоке.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по годам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по годам	
			№ 2	№
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72	
Аудиторные занятия				
Лекции (Л)				
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)	0,56	20	20	
Самостоятельная работа (СРС)	1,44	52	52	
в том числе:				
консультации				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний				
др. виды				
Вид контроля:				
зачет	0,25	9	9	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	практические или семинарские занятия	лабораторные занятия	
1	Путь максимальной эффективности графа	24	-	-	6	зачёт
2	Псевдопотенциальные графы	24	-	-	7	зачёт
3	Задачи календарно-сетевого планирования и управления	24	-	-	7	зачёт

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1 Путь максимальной эффективности графа	24	-	6	16
Модульная единица 1 Путь максимальной эффективности графа	24	-	6	16
Модуль 2 Псевдопотенциальные графы	24	-	7	18
Модульная единица 1 Псевдопотенциальные графы	24	-	7	18
Модуль 3 Задачи календарно-сетового планирования и управления	24	-	7	18
Модульная единица 1 Задачи календарно-сетового планирования и управления	24	-	7	18
ИТОГО	72	-	20	52

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Путь максимальной эффективности графа		зачёт	6
	Модульная единица 1. Путь максимальной эффективности графа	Занятие № 1. Основы эффективности графа.	тест	2
		Занятие № 2. Математический аппарат эффективности графа	тест	2
		Занятие № 3. Путь максимальной эффективности графа	тест	2
2.	Модуль 2. Псевдопотенциальные графы		зачёт	7
	Модульная единица 1. Псевдопотенциальные графы	Занятие № 1. Основы псевдопотенциальности.	тест	2
		Занятие № 2. Теория графов	тест	2
		Занятие № 3. Проблемы современных графов	тест	3
3.	Модуль 3. Задачи календарно-сетевое планирования и управления		зачёт	7
	Модульная единица 1. Задачи календарно-сетевое планирования и управления	Занятие № 1. Основы задач КСПиУ.	тест	2
		Занятие № 2. Применение задач КСПиУ.	тест	2
		Занятие № 3. Задачи календарно-сетевое планирования и управления.	тест	3

¹Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Путь максимальной эффективности графа			16
1	Путь максимальной эффективности графа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск минимального значения K. 2. Максимизация разности между эффектом и штрафами. 3. Определение продолжительности оптимального пути при параметре λ. 	16
Модуль 2. Псевдопотенциальные графы			18
1	Псевдопотенциальные графы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полный, $(n+1)$-вершинный, симметричный граф. 2. Определение оптимального гамильтонова контура. 3. Свойства потенциального графа. 	18
Модуль 3. Задачи календарно-сетевое планирования и управления			18
1	Задачи календарно-сетевое планирования и управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение раннего и позднего моментов (времени) свершения i-го события. 2. Длина критического пути. 3. Полный резерв Δt_i события i. 	18
ВСЕГО			52

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Абчук, В. А. Экономико-математические методы: элементарная математика и логика [Текст] : методы исследования операций / В. А. Абчук. - СПб. : Союз, 1999. - 320 с. - 27.50 р.
2. Кострикин, А. И. Введение в алгебру [Текст] : учебник / А. И. Кострикин. - 2-е изд., стер. - М. : Физико-математическая литература, 2001 - . Ч. 3 : Основные структуры алгебры. - 2001. - 272 с.
3. Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов [Текст] / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. - 5-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2003. - 255 с.
4. Платонов, В. П. Алгебраические группы и теория чисел [Text] / В. П. Платонов, А. С. Распинчук. - М. : Наука, 1991. - 656 с.
5. Успенский, В. А. Вводный курс математической логики [Текст] : [учебное пособие] / В. А. Успенский, Н. К. Верещагин, В. Е. Плиско. - [2-е изд.]. - М. : Физматлит, 2002. - 125 с.
6. Виноградов, И. М. Основы теории чисел [Текст] : учебное пособие / И. М. Виноградов. - Издание двенадцатое, стереотипное. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 176 с

6.2. Дополнительная литература

1. Берж К. Теория графов и ее применения. М.: Иностранная литература, 1962. – 319 с.
2. Бурков В.Н., Горгидзе И.А., Ловецкий С.Е. Прикладные задачи теории графов. Тбилиси: Мецниереба, 1974. – 234 с.
3. Бурков В.Н., Заложнев А.Ю., Новиков Д.А. Теория графов в управлении и организационными системами. М.: Синтег, 2001. – 124 с.
4. Бурков В.Н., Ланда Б.Д., Ловецкий С.Е., Тейман А.И., Чернышев В.Н. Сетевые модели и задачи управления. М.: Советское радио, 1967. – 144 с.
5. Емеличев В.А., Мельников О.И., Сарванов В.И., Тышкевич Р.И. Лекции по теории графов. М.: Наука, 1990. – 384 с.
6. Оре О. Теория графов. М.: Наука, 1968. – 352 с.
7. Коробков Н.М. Тригонометрические суммы и их приложения. М.: Наука, 1989.
8. Серр Ж.П. Курс арифметики. М.: Мир, 1972.
9. Чандрасекхаран К. Введение в аналитическую теорию чисел. М.: Мир, 1974.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля:(зачет).

Промежуточный контроль – (тестирование).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Обучающие аудио-программы.
2. Мультимедийная лаборатория.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Данная дисциплина должна проводиться в мультимедийной лаборатории с использованием обучающих аудио-программ.

10. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
-	Л	-	-
Теория графов	ЛЗ	Технология педагогического процесса по С. Д. Шевченко; Технология полного усвоения (по материалам М. С. Кларина)	20
-	ПЗ	-	-

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Шлёпкин Анатолий Константинович, д. ф.-м. н., профессор, заведующий
кафедрой ПМиИКБ

(подпись)