

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.ДВ.02.02 «ПРИЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ГРАФОВ»

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль Прикладная информатика в экономике

Курс 1 Семестр 2 Количество з.е. 4

Объем трудоемкости: 144 часа, из них 34 часа лекций, 34 часа лабораторных занятий, 4 часа КСР, 0,3 часа ИКР, 36 часов СРС, 35,7 часов подготовки к текущему контролю.

Целью освоения учебной дисциплины «Приложения теории графов» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков использования математических методов и моделей теории графов, реализующих инновационный характер в высшем образовании.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов понятиям и методам теории графов;
- подготовить к самостоятельному изучению тех разделов теории графов и дискретного программирования, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе специалистов-математиков;
- познакомить студентов с понятиями и методами теории графов, необходимыми для изучения математических методов и моделей в экономике.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Данная дисциплина (Приложения теории графов) тесно связана с дисциплинами: «Векторная алгебра», «Математическое программирование», «Дискретные математические системы». Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи исследования операций и математического моделирования в экономике, экологии и других областях. В курсе «Приложения теории графов» основное внимание уделяется модельному аспекту теории: от постановок задач прикладной теории графов до аналитических и численных способов их решения. Она обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования; формирование компетенций в решении дискретных оптимизационных задач и математическом моделировании в экономике, экологии и других областях. В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической деятельности, так и к научно-теоретической, исследовательской деятельности.

Изучение данной дисциплины базируется на экономико-математической подготовке студентов, полученной при прохождении ООП бакалавриата, а также на знаниях, полученных в рамках дисциплин математического и экономического, естественнонаучного цикла ООП бакалавриата.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Приложения теории графов»:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.		Способностью	Знать	Находить	обеспечивает

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
	ОПК–3	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	современные направления развития прикладной теории графов и методов дискретного программирования.	оптимальные решения прикладных задач в сетевой постановке, решать задачи дискретной оптимизации в экономике, экологии и других областях.	способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования.
23.	ПК-23	Способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.	Знать основные методы и модели прикладной теории графов и их реализации на базе языков и пакетов прикладных программ.	Уметь разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ применительно к решению задач прикладной теории графов и дискретного программирования.	готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования для задач теории графов и дискретного программирования.

Содержание и структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого акад.ч асов	Контакт часы			СР
			Всего	Л	Лб	
	Раздел 1. Комбинаторные задачи оптимизации					
1.	Введение	4	2	2		2

2.	Задача о коммивояжере	8	6	2	4	2
3.	Задача календарного планирования трех станков	8	6	2	4	2
4.	Задача о назначениях	8	6	2	4	2
5.	Задача об одномерном ранце	6	4	2	2	2
6.	Задача о многомерном ранце	6	4	2	2	2
7.	Вопросы реализации алгоритмов с древовидной схемой поиска оптимального решения	6	2	2		4
8.	Задачи дискретного программирования большой размерности Алгоритмы решения биматричных игр	8	4	4		4
9.	Эволюционное моделирование	8	4	4		4
	Раздел 2. Задачи оптимизации на сетях					
10.	Задача проектирования оптимальной сети коммуникаций	6	4	2	2	2
11.	Задачи поиска оптимальных путей	6	4	2	2	2
12.	Задачи размещения на сетях	6	4	2	2	2
13.	Анализ сетевых графиков	8	6	2	4	2
14.	Оптимизация сетевых графиков	8	6	2	4	2
15.	Задача о максимальном потоке в сети	8	6	2	4	2
	Всего по разделам дисциплины:	104	68	34	34	36
	ИКР	0,3				
	КСР	4				
	Контроль	35,7				
	Итого:	144	68	34	34	36

Курсовые работы – не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: *Мультимедийные лекции, Компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель - студент».*

Вид аттестации: экзамен

Основная литература:

1. Сигал, И.Х. Введение в прикладное дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Х. Сигал, А.П. Иванова. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2312>.
2. Сесекин, А.Н. Задачи маршрутизации перемещений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Сесекин, А.А. Ченцов, А.Г. Ченцов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/677>.

3. Юрьева, А.А. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68470>.
4. Асанов, М.О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.О. Асанов, В.А. Баранский, В.В. Расин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/536>.
5. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/41015>.

Дополнительная литература:

1. Гладков, Л.А. Генетические алгоритмы [Электронный ресурс]: учеб. / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2163>.
2. Биоинспирированные методы в оптимизации [Электронный ресурс]: монография / Л.А. Гладков [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59539>.