

АННОТАЦИЯ ПО 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 компетенции | 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>.