

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.ДВ.02.02 «ТЕОРИЯ АБСТРАКТНЫХ ГРАФОВ»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Профиль Технология программирования

Курс 4 Семестр 7 Количество з.е. 4

Объем трудоемкости: 144 часа, из них 36 часов лекций, 36 часов лабораторных занятий, 4 часа КСР, 0,5 часа ИКР, 31,8 часа СРС, 35,7 часов подготовки к текущему контролю.

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

Задачи дисциплины:

- обучить студентов понятиям и методам теории абстрактных графов;
- подготовить к самостоятельному изучению тех разделов теории абстрактных графов и дискретного программирования, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе специалистов-математиков;
- познакомить студентов с понятиями и методами теории абстрактных графов, необходимыми для изучения математических методов и моделей по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Данная дисциплина (Теория абстрактных графов) тесно связана с дисциплинами: «Теория вероятностей с элементами математической статистики», «Задачи условной и безусловной оптимизации», «Фундаментальные дискретные модели». Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи оптимизации и математического моделирования конфликтных ситуаций в экономике, экологии и других областях. В курсе «Теория абстрактных графов» основное внимание уделяется модельному аспекту теории: от постановок задач теории абстрактных 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 «Теория абстрактных графов»:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|---|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ПК-3 | готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. | Знать основные методы теории абстрактных 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 теории абстрактных графов. | готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования для задач теории абстрактных графов. |

Содержание и структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 7 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 | 8 | 6 | 2 | 4 | 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 | 6 | 4 | 4 | - | 2 |

| | | | | | | |
|-----|---|------------|----|----|----|------|
| 9. | Эволюционное моделирование | 6 | 4 | 4 | - | 2 |
| | Раздел 2. Задачи оптимизации на сетях | | | | | |
| 10. | Задача проектирования оптимальной сети коммуникаций | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 11. | Задачи поиска оптимальных путей | 10 | 8 | 4 | 4 | 2 |
| 12. | Задачи размещения на сетях | 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 | 7,8 | 6 | 2 | 4 | 1,8 |
| | Всего по разделам дисциплины: | 103,8 | 72 | 36 | 36 | 31,8 |
| | ИКР | 0,5 | | | | |
| | КСР | 4 | | | | |
| | Контроль | 35,7 | | | | |
| | Итого: | 144 | 72 | 36 | 36 | 31,8 |

Курсовые работы – не предусмотрены

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

Вид аттестации: зачет, экзамен

Основная литература:

1. 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>.
2. 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>.
3. 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>.
4. 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>.