

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.ДВ.04.01 «ДИСКРЕТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Математическое моделирование и вычислительная математика
(Математическое моделирование)

Курс 3 Семестр 5

Объем трудоемкости: Количество з.е. 2 (72 часа, из них 34 часа лекций, 16 часов лабораторных занятий, 2 часа КСР, 0,2 часа ИКР, 19,8 часа СРС).

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

Задачи дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Данная дисциплина (Дискретное программирование) тесно связана с дисциплинами: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимизации», «Теория игр и исследование операций». Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи дискретной оптимизации и сетевого программирования в экономике, экологии и других областях. В курсе «Дискретное программирование» основное внимание уделяется модельному аспекту теории: от постановок задач дискретного и сетевого программирования и анализа возможных принципов оптимальности, до численных методов их решения. Она обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования; формирование компетенций в решении дискретных оптимизационных задач в экономике, экологии и других областях. В совокупности изучение этой дисциплины готовит студентов, как к различным видам практической экономической 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 «Дискретное программирование»:

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

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|--|--|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | ОПК–2 | приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии. | задач дискретного и сетевого программирования, возможные принципы оптимальности, численные методы их решения. | дискретные оптимизационные задачи в экономике, экологии и других. | способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования, используя современные образовательные и информационные технологии. |
| 2. | ПК-1 | Способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям | как обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям | собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям | способность ю обрабатывать и собирать, интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. |

Содержание и структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Учебно-тематический план очной формы обучения

| <i>№ n/n</i> | Наименование раздела, темы | <i>Итого акад.ч асов</i> | Лек ции | Лб | СР |
|------------------|--|----------------------------------|--------------------|-----------|-------------|
| | Раздел 1. Комбинаторные задачи оптимизации | | | | |
| 1. | Введение | 2 | 2 | | |
| 2. | Задача о коммивояжере | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 3. | Задача календарного планирования трех станков | 4 | 2 | 2 | |
| 4. | Задача о назначениях | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 5. | Задача об одномерном ранце | 4 | 2 | 2 | |
| 6. | Задача о многомерном ранце | 4 | 2 | 2 | |
| 7. | Вопросы реализации алгоритмов с древовидной схемой поиска оптимального решения | 2 | 2 | | |
| 8. | Задачи дискретного программирования большой размерности | 6 | 4 | | 2 |
| 9. | Эволюционное моделирование | 4 | 2 | | 2 |
| | Раздел 2. Задачи оптимизации на сетях | | | | |
| 10. | Задача проектирования оптимальной сети коммуникаций | 4 | 2 | 2 | |
| 11. | Задачи поиска оптимальных путей | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 12. | Задачи размещения на сетях | 6 | 4 | | 2 |
| 13. | Анализ сетевых графиков | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 14. | Оптимизация сетевых графиков | 4 | 2 | | 2 |
| 15. | Задача о максимальном потоке в сети | 5,8 | 2 | | 3,8 |
| | Всего по разделам дисциплины: | 69,8 | 34 | 16 | 19,8 |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | | | |
| | ИТОГО по дисциплине | 72 | 34 | 16 | 19,8 |

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

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

Вид аттестации: зачет

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>.