

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

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системный анализ, исследование операций и управление  
(Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности)

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.	ОПК–2	Способностью приобретать новые	постановки задач	решать дискретные	обеспечивает способность

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	дискретного и сетевого программирования, возможные принципы оптимальности, численные методы их решения.	оптимизационные задачи в экономике, экологии и других.	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

№ п/п	Наименование раздела, темы	Итого акад.ч асов	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
	<b>Раздел 2. Задачи оптимизации на сетях</b>				
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			
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>72</b>	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>.