

**АННОТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Б1.В.ДВ.02.01 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ**  
**ОПЕРАЦИЙ»**

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 «Математические методы и модели исследования операций» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков использования математических моделей теории игр и методов исследования операций, реализующих инновационный характер в высшем образовании.

**Задачи дисциплины:**

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

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Данная дисциплина (Математические методы и модели исследования операций) тесно связана с дисциплинами: «Векторная алгебра», «Математическое программирование», «Теория систем и системный анализ». Она направлена на формирование знаний и умений обучающихся решать задачи исследования операций и математического моделирования конфликтных ситуаций в экономике, экологии и других областях. В курсе «Математические методы и модели исследования операций» основное внимание уделяется модельному аспекту теории: от постановок задач исследования операций и анализа возможных принципов оптимальности до аналитических способов их решения. Она обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем математического моделирования; формирование компетенций в решении оптимизационных задач и математическом моделировании конфликтных ситуаций 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 «Математические методы и модели исследования операций»:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК–3	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Знать современные направления развития теории игр и методов исследования операций.	Находить равновесные ситуации в конфликтах, решать задачи исследования операций в экономике, экологии и других областях.	обеспечивает 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 теории игр и исследования операций 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 исследования операций.	готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования для задач теории игр и исследования операций.

### 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	
	<b>Раздел 1. Теория игр</b>					
1.	Определение и классификация игр	3	2	2		1
2.	Описание матричных игр	3	2	2		1
3.	Смешанное расширение матричной	3	2	2		1

	игры					
4.	Свойства решений матричных игр	3	2	2		1
5.	Графическое решение матричных игр. Итерационный метод решения матричных игр	8	6	2	4	2
6.	Сведение матричных игр к задачам линейного программирования	8	6	2	4	2
	<b>Раздел 2. Бескоалиционные игры</b>					
7.	Природа и структура бескоалиционных игр (БИ)	4	2	2		2
8.	Алгоритмы решения биматричных игр	8	6	2	4	2
	<b>Раздел 3. Кооперативные принципы поведения</b>					
9.	Природа и структура кооперативных игр (КИ)	4	2	2		2
10.	Кооперация на основе угроз	4	2	2		2
11.	Игры двух лиц. Игры в форме характеристической функции	4	2	2		2
	<b>Раздел 4. Исследование операций</b>					
12.	Общие вопросы исследования операций	4	4	2	2	
13.	Методика проведения операционных исследований и принятия решений	6	4		4	2
14.	Задача проектирования оптимальной сети коммуникаций	6	4	2	2	2
15.	Задачи поиска оптимальных путей	6	4	2	2	2
16.	Анализ сетевых графиков	6	4	2	2	2
17.	Задача о максимальном потоке в сети	6	4	2	2	2
18.	Задача о коммивояжере	6	4	2	2	2
19.	Задача о назначениях	4	2		2	2
20.	Задача об одномерном ранце	4	2		2	2
21.	Задача о многомерном ранце	4	2		2	2
	Всего по разделам дисциплины:	104	68	34	34	36
	ИКР	0,3				
	КСР	4				
	Контроль	35,7				
	Итого:	<b>144</b>	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. Колбин, В.В. Математические методы коллективного принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 254 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60042](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60042).
2. Колокольников В. Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех) [Электронный ресурс] : / Колокольников В. Н., О.А. Малафеев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 623 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3551](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3551).
3. Мазалов, В.В. Математическая теория игр и приложения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90066>.
4. Есипов, Б.А. Методы исследования операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68467>.
5. Благодатских, А.И. Сборник задач и упражнений по теории игр [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Благодатских, Н.Н. Петров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49465>.
6. Горлач, Б.А. Исследование операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4865>.
7. Ногин, В.Д. Сужение множества Парето: аксиоматический подход [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2016. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91159>.
8. Мазалов, В.В. Переговоры. Математическая теория [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Мазалов, А.Э. Менчер, Ю.С. Токарева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4359>.

## Дополнительная литература:

1. Стрекаловский, А.С. Биматричные игры и билинейное программирование [Электронный ресурс] : монография / А.С. Стрекаловский, А.В. Орлов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59481>.
2. Ржевский, С.В. Исследование операций [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 476 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=32821](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32821).