

## АННОТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.ДВ.05.01 «ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»

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 6 Количество з.е. 4

**Объем трудоемкости:** 144 часа, из них 32 часа лекций, 32 часа лабораторных занятий, 11 часа КСР, 0.3 часа ИКР, 33 часа СРС, 35.7 часов подготовки к текущему контролю.

**Целью** освоения учебной дисциплины «Теория игр и исследование 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 (Теория игр и исследование операций) тесно связана с дисциплинами: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Методы оптимизации», «Дискретное программирование». 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 игр и исследование операций» основное внимание уделяется модельному аспекту теории: от постановок игровых задач 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 «Теория игр и исследование операций»:

| № п.п. | Индекс компет | Содержание компетенции (или её) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |
|--------|---------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|--------|---------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|

|    | енции | части)                                                                                                                               | знать                                                                                                                          | уметь                                                                                                                    | владеть                                                                                                             |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ОПК–2 | Способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии. | Постановки задачи теории игр и исследования операций, возможные принципы равновесия и оптимальности, численные методы решения. | 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. |
| 2. | ПК-7  | способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и программного обеспечения         | основные принципы разработки алгоритмов                                                                                        | разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области исследования операций                          | способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области исследования операций         |

### Содержание и структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

### Учебно-тематический план очной формы обучения

| №<br>п/п | Наименование раздела, темы                                                  | Итого<br>акад.ч<br>асов | Контакт часы |   |    | СР |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|---|----|----|
|          |                                                                             |                         | Всего        | Л | Лб |    |
|          | <b>Раздел 1. Теория игр</b>                                                 |                         |              |   |    |    |
| 1.       | Определение и классификация игр                                             | 4                       | 2            | 2 |    | 2  |
| 2.       | Описание матричных игр                                                      | 4                       | 2            | 2 |    | 2  |
| 3.       | Смешанное расширение матричной игры                                         | 4                       | 2            | 2 |    | 2  |
| 4.       | Свойства решений матричных игр                                              | 4                       | 2            | 2 |    | 2  |
| 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                                            | 5          | 2  | 2  |    | 3  |
| 11. | Игры двух лиц. Игры в форме характеристической функции                | 4          | 2  | 2  |    | 2  |
|     | <b>Раздел 4. Исследование операций</b>                                |            |    |    |    |    |
| 12. | Общие вопросы исследования операций                                   | 8          | 6  | 2  | 4  | 2  |
| 13. | Методика проведения операционных исследований и принятия решений      | 8          | 6  | 2  | 4  | 2  |
| 14. | Введение в теорию принятия решений                                    | 8          | 6  | 2  | 4  | 2  |
| 15. | Теория полезности                                                     | 8          | 6  | 2  | 4  | 2  |
| 16. | Предпочтения в многокритериальных задачах в условиях неопределенности | 8          | 6  | 2  | 4  | 2  |
|     | Всего по разделам дисциплины:                                         | 97         | 64 | 32 | 32 | 33 |
|     | ИКР                                                                   | 0,3        |    |    |    |    |
|     | КСР                                                                   | 11         |    |    |    |    |
|     | Контроль                                                              | 35,7       |    |    |    |    |
|     | Итого:                                                                | <b>144</b> | 64 | 32 | 32 | 33 |

### Курсовые работы:

Примерные темы курсовых работ

1. Многомерная теория полезности.
2. Поведенческая теория игр.
3. Рефлексивные игры.
4. Программирование игр.
5. Конкуренция с позиций теории игр.
6. Теория перспектив.
7. Метод анализа иерархий.
8. Мультипликативный метод анализа иерархий.
9. Игры с природой.
10. Игры на разорение.

**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).