

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.ОД Теория игр**

**Автор: Федорова Марина Александровна**

**Код и наименование направления подготовки, профиля: 38.03.01 Экономика, Управление рисками и страховая деятельность**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

#### **Цель освоения дисциплины:**

Основной целью образования по дисциплине «Теория игр» является формирование у студентов аспекта конкурентоспособности специалиста экономического профиля на мировом рынке труда на основе изучения фундаментальных основ моделирования и анализа конфликтных ситуаций в экономике, конкурентного взаимодействия экономических агентов с использованием методологического инструментария и принципов теории игр

#### **План курса:**

Тема 1. Предмет теории игр.

История развития предмета теории игр. Математическая теория игр. Теория Неймана-Моргенштейна. Поведение субъекта в условиях несовпадения интересов (конфликта): выбор, цель, рациональность. Принятие оптимального решения в условиях конфликта. Игровая интерпретация стратегического поведения экономического агента в конкурентной среде (М. Портер).

Тема 2. Моделирование игрового процесса.

Основные положения теории игр. Понятие конфликта и его формализация. Рыночные игры. Структура рыночных игр. Ресурсы и платежи. Игровой процесс и динамичность игры.

Тема 3. Классификация конфликтов и базовые понятия теории игр.

Классификация игр: по характеру получения информации, по составу игроков, по виду функции выигрыша, по количеству игроков и стратегий. Развёрнутая (позиционная), матричная и нормальная форма представления игры. Связь матричной и нормальной форм. Информационное поле. Основные понятия теории матричных игр. Платёж и выигрыш (проигрыш). Игроки и игровое пространство. Цель. Стратегия. Стратегический ход. Позиционные игры. Решение позиционных игр.

Тема 4. Равновесие по Нэшу и Парето-эффективность.

Равновесие по Нэшу. Соотношение ситуаций равновесия по Нэшу и Парето-эффективности. Оптимальность: выгодность и устойчивость. «Дилемма заключённых». Обмен информацией. Рыночные игры типа «агрессия-лояльность».

Тема 5. Применение теории игр для принятия стратегических управленческих решений.

Зависимость игроков в области платежей и возможная реакция конкурентов. Области и возможности применения теории игр в экономической практике. Тривиальные примеры: Проникновение на новый рынок, Технологическая конкуренция. Ограничения и проблемы практического применения аппарата теории игр в экономике.

Тема 6. Принятие решений в условиях риска и неопределённости.

Риск и неопределённость. Критерии принятия решений в условиях риска: критерий ожидаемого значения, критерий предельного уровня. Классические критерии принятия решений в условиях неопределённости: минимаксный критерий, критерий Байеса-Лапласа, критерий Сэвиджа. Производные критерии: критерий Гурвица, критерий Ходжа-Лемана, критерий Гермейера, критерий произведений.

Тема 7. Выбор оптимальной инвестиционной стратегии.

Анализ стратегий в условиях неопределённости конъюнктуры. Матрица риска. Применение критериев Сэвиджа и Гурвица в инвестиционной стратегии. Основное функциональное уравнение Беллмана и пошаговый метод распределения ресурсов, инвестиций и загрузки мощностей.

Тема 8. Игры с седловой точкой.

Понятие платёжной матрицы. Функция выигрыша. Антагонистические игры. Чистые стратегии игроков. Минимаксные и максиминные стратегии. Связь максимина и минимакса. Понятие седловой точки функции: проблема существования и единственности. Теорема о минимаксе. Седловой элемент платёжной матрицы. Цена игры. Уравновешенная пара и решение игры в чистых стратегиях.

Тема 9. Смешанные стратегии и цена игры.

Понятие смешанной стратегии. Смешанное расширение матричной игры. Случайные ходы и формирование смешанной стратегии. Выигрыш как случайная величина. Верхнее и нижнее значения игры. Теорема Нэша. Оптимальная смешанная стратегия. Нахождение смешанной стратегии. Гарантированный средний выигрыш (проигрыш). Функции наилучших ответов, кривые реакции.

Тема 10. Антагонистические игры. Методы решения частных классов матричных игр

Сведение антагонистической игры к паре двойственных задач линейного программирования. Итеративное исключение доминируемых стратегий. Игры порядка  $2 \times 2$  и методы их решения. Выпуклые множества. Игры порядка  $2 \times m$  и  $n \times 2$ . Графический метод решения матричных игр. Доминирование по выигрышу и доминирование по риску. Подыгра. Симметричные игры.

Тема 11. Игры двух лиц с ненулевой суммой.

Биматричная форма представления игры. Возможность сговора и создание коалиции. Самообязывающие ходы. Некооперативная игра двух лиц. Решение биматричных игр в смешанных стратегиях. Максиминные и минимаксные оптимальные смешанные стратегии. Осторожное поведение, минимаксный и максиминный принципы оптимальности в игре с ненулевой суммой. Игра «Семейный спор».

Тема 12. Кооперативная игра двух лиц. Арбитраж.

Кооперативная игра двух лиц. Понятие сговора. Переговорное множество и выпуклая оболочка. Точка «статус кво» и определение подчинённой точки. Ядро. Понятие арбитража и арбитражного решения в играх. Требования к арбитру. Аксиомы: оптимальности по Парето, симметрии, инвариантности, независимости. Метод Шепли. Вектор Шепли и супермодулярные игры.

Тема 13. Игры  $n$  лиц с постоянной суммой. Характеристическая функция.

Понятие коалиции. Элементы игры  $n$  лиц. Характеристическая функция. Эквивалентные игры. Нормализация характеристической функции. Предпосылки и

решение. Доминирование по отношению к коалиции. Моделирование переговорных ходов. Понятие дележа. С-ядро.

Тема 14. Игры с неполной информацией и игры с природой. Критерии рационального выбора в играх с природой.

Игра с переговорами двух лиц с неполной информацией с двух сторон, с одной стороны. Понятие выбора решения в условиях неопределённости. Максиминный критерий, критерий минимаксного сожаления, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица, принцип недостаточного основания.

#### **Формы текущего контроля**

В ходе реализации дисциплины *Б1.В.ОД.3 Теория игр* используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

При проведении занятий лекционного типа:  
устное изложение преподавателем учебного материала.

При проведении практических занятий:  
обсуждение рефератов (каждый студент должен написать один реферат), решение задач, опрос.

При контроле результатов самостоятельной работы студентов:  
изучение вопросов, которые не излагались преподавателем на лекциях и практических (семинарских) занятиях, написание реферата.

Экзамен проводится в форме подведения итогов по результатам выполнения обучающимися заданий, написания реферата и ответа на билет.

#### **Основная литература.**

1. Благодатских, А.И., Сборник задач и упражнений по теории игр [Электронный ресурс] : учебное пособие, СПб. : Лань, 2014, Ссылка на электронный ресурс (ЭБС Академии): [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=49465](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49465)
2. Дубина И.Н. Основы теории экономических игр: - М.: КНОРУС, 2013. – 208 с.
3. Крутиков, В.Н. Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие, Издательство КемГУ (Кемеровский государственный университет), 2011, Ссылка на электронный ресурс (ЭБС Академии): [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30154](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30154)
4. Осборн М. Дж. Введение в теорию игр. – М.: Издательство БИНОМ, 2010.
5. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие М. : Физматлит, 2011, Ссылка на электронный ресурс (ЭБС Академии): [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2330](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2330)
6. Шикин Е.В., Чхартишвили А.В. Математические методы и модели в управлении. 3-е изд. – М.: «Дело», 2011.



