

## Учебный комплекс

«Теория игр и экономическое поведение»

**Кафедра** Математических методов анализа экономики. Ауд. 356, тел. 8(495)939 29 20  
Сайт mmae.econ.msu.ru e-mail mmae@econ.msu.ru

**Статус дисциплины:** *По выбору*, читается в 3 семестре на программе бакалавров по направлению «Менеджмент»

**Автор программы и лектор:**

Челноков Александр Юрьевич, e-mail chelnokoff@gmail.com.

### 1. Место дисциплины в структуре ООП подготовки бакалавра.

Курс «Теория игр и экономическое поведение» относится к математическому и естественнонаучному циклу (Б.2).

Для успешного освоения дисциплины требуются знания математики.

Язык и аппарат теории игр активно используется при изучении экономики отраслевых рынков, теории финансов, курса продвинутого уровня по микроэкономике и др. Освоение теоретико-игровых моделей позволяет лучше понять материал курсов, где используется понятие экономического равновесия.

### 2. Цель и задачи дисциплины.

Целью дисциплины является освоение аппарата теории игр необходимого для моделирования стратегического взаимодействия участников экономических процессов. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Дать студентам четкое понимание основных понятий теории игр и их взаимосвязи.
- Развить навыки решения основных типов задач теории игр.
- Показать возможности теории игр в решении задач различных разделов экономики (ОК-15, ПК-9).
- Научить студентов формулировать и анализировать теоретико-игровую модель экономической ситуации (ОК-13, ПК-26, ПК-31, ПК-32).

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Теория игр и экономическое поведение».** В результате освоения дисциплины студент должен

#### ***Знать:***

- понятия хода и стратегии в игре;
- отличие ситуаций с полной и неполной, совершенной и несовершенной информацией, основные типы игр;
- принцип сильного и слабого доминирования стратегий;
- концепцию равновесия по Нэшу;
- понятие наилучшего ответа;
- понятие чистой и смешанной стратегии, ожидаемого выигрыша;
- понятие оптимальности по Парето;
- правила вычисления ожидаемой полезности;
- представление игры в развернутой форме;
- понятие информационного множества и подыгры;
- связь между представлением игр в развернутой и нормальной формах;
- концепцию совершенного по подыграм равновесия по Нэшу;
- метод обратной индукции;

- типы стратегий наказания в повторяющихся играх;
- концепцию равновесия Байеса-Нэша.

**Уметь:**

- формулировать теоретико-игровую модель конфликтной ситуации;
- находить равновесие по доминированию в игре;
- вычислять равновесия по Нэшу в чистых и смешанных стратегиях;
- находить Парето-эффективные ситуации в игре;
- сводить игру в развернутой форме к игре в нормальной форме;
- вычислять совершенное по подыграм равновесие по Нэшу;
- определять решение игры на основе метода обратной индукции;
- интерпретировать полученные при решении игры результаты в терминах рассматриваемой содержательной (экономической) задачи.

**Владеть:**

- терминологией теории игр;
- методами нахождения равновесных стратегий в играх различного типа;
- методами анализа эффективности теоретико-игровых ситуаций.

#### **4. Содержание разделов дисциплины**

##### **ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ИГР; КЛАССИФИКАЦИЯ ИГР.**

Особенности теоретико-игрового подхода к анализу экономических ситуаций. Игровая модель как описание взаимодействия субъектов с несовпадающими целями. Примеры конфликтных ситуаций. Классификация игр по порядку игры, имеющейся у игроков информации, возможностям совместных действий и последующего перераспределения выигрышей. Основные понятия теории игр: ходы, стратегии, выигрыши. Концепция рациональности.

##### **ТЕМА 2. СТАТИЧЕСКИЕ ИГРЫ.**

Описание статической игры с конечным набором стратегий для каждого игрока. Доминируемые стратегии. Последовательное удаление строго доминируемых стратегий. Равновесие по доминированию. Дилемма заключенных, ценовая конкуренция, как примеры игр, имеющих равновесие по доминированию. Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях. Понятие наилучшего ответа. Правила нахождения равновесий по Нэшу в чистых стратегиях. Связь равновесия по доминированию с равновесием по Нэшу. Оптимальные по Парето (эффективные) ситуации в игре. Примеры игр: выборы, регулирование финансовой политики. Описание и решение статической игры с континуумом стратегий. Примеры игр: модель Курно, проблема общин, аукционы. Смешанное расширение конечной статической игры. Математическое ожидание выигрыша. Функция полезности Неймана-Моргенштерна. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях. Вычисление равновесий по Нэшу в смешанных стратегиях в случае игры  $2 \times 2$ . Теорема Нэша.

##### **ТЕМА 3. ДИНАМИЧЕСКИЕ ИГРЫ.**

Описание динамической игры. Связь между развернутой и нормальной формами игры, информационные множества, понятие стратегии в игре в развернутой форме. Обратная индукция. Примеры игр: вход фирмы на рынок, регулирование финансовой политики. Преимущество первого хода и преимущество последователя. Достоверные и недостоверные угрозы. Подыгры. Совершенное по подыграм равновесие по Нэшу. Примеры игр: модель Штакельберга, взаимодействие фирмы и профсоюза, сороножка.

## **ТЕМА 4. ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ ИГРЫ.**

Раунды игры. Нормальная форма повторяющейся игры. Игры с фиксированным числом раундов и бесконечно повторяющиеся игры. История игры. Стратегии наказания. Стратегия «зуб за зуб». Репутация в повторяющейся игре. Теорема Фридмана. Примеры игр: сговор дуополистов и др.

## **ТЕМА 5. ИГРЫ С НЕПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ.**

Виды неполноты информации. Ходы природы. Статические игры с неполной информацией в нормальной форме. Стратегии в играх с неполной информацией. Равновесие Байеса-Нэша. Примеры игр: дуополия Курно с неполной информацией об издержках, аукционы.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **5.1 основная литература**

1. Челноков А.Ю. Теория игр. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. – М.: Юрайт, 2016.
2. Захаров А.В. Теория игр в общественных науках. – М.: Изд-во ВШЭ, 2015.

#### **5.2 дополнительная литература**

3. Печерский С.Л., Беляева А.А. Теория игр для экономистов. Вводный курс. – СПб.: Изд-во Европ. Ун-та в С.-Петербурге, 2001.
4. Dixit A., Skeath S. Games of Strategy. – W.W. Norton & Company, 2004.
5. Gibbons R. Game Theory for Applied Economists. – Princeton University Press, 1992.
6. Osborne M. An introduction to game theory. – Oxford University Press, 2002.

#### **5.3 Интернет-источники:**

1. <http://www.gametheory.net> – (на английском) ресурс с материалами для студентов, преподавателей и исследователей, занимающихся вопросами теории игр.
2. [http://gaidaruniversity.ru/courses/course-v1:MSU+GT01+2016\\_C1](http://gaidaruniversity.ru/courses/course-v1:MSU+GT01+2016_C1) – видео-курс по теории игр на сайте Фонда Гайдара.
3. <http://oyc.yale.edu/economics/econ-159#sessions> – (на английском) курс по теории игр Йельского университета (видео лекций, конспекты и другие материалы).
4. <https://www.coursera.org/learn/game-theory> – видео-курс по теории игр от преподавателей ВШЭ.
5. <https://www.coursera.org/course/gametheory> – (на английском) видео-курс по теории игр от преподавателей Стэнфорда и Колумбийского университета.
6. <http://www.economics.utoronto.ca/osborne/igt/index.html> – (на английском) главы из учебника [6] в свободном доступе.

## **6. Балльная система оценки знаний**

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины студенты пишут две письменные контрольные работы и письменную экзаменационную работу.