

Правительство Российской Федерации

**Государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования**

**«Государственный университет –
Высшая школа экономики»**

Общеуниверситетская кафедра высшей математики

Программа дисциплины

Теория игр

для направления 030200.62
«Политология»
подготовки бакалавра

Авторы:

Дагаев Д.А., Сонин К.И., Хованская И.А.

Рекомендована секцией УМС

Председатель _____

« ____ » _____ 2010 г.

Утверждена УС факультета

Прикладной политологии

Ученый секретарь _____

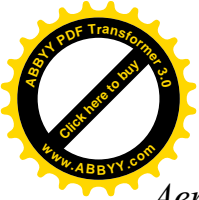
« ____ » _____ 2010 г.

Одобрена на
заседании кафедры
высшей математики ГУ ВШЭ

Зав. кафедрой проф. Макаров А.А.

« ____ » _____ 2010 г.

Москва, 2010



Пояснительная записка

Авторы программы: к.ф.-м.н., доцент Хованская И.А.
к.ф.-м.н., профессор РЭШ Сонин К.И.
магистр экономики Дагаев Д.А.

Требования к студентам:

Курс «Теория игр» предназначен для студентов бакалавриата факультета прикладной политологии.

Для успешного освоения материала курса студенты должны владеть курсом математики в объеме школьной программы.

Предполагается также, что студенты владеют английским языком на уровне, позволяющем им свободно пользоваться учебными материалами на английском языке.

Цель курса:

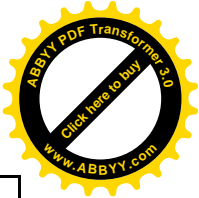
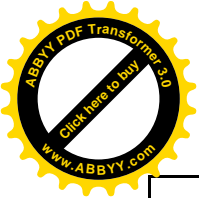
Одной из самых продуктивных предпосылок для анализа политических событий является предположение о рациональности участвующих в политическом взаимодействии субъектов. Рациональные субъекты действуют стратегически, учитывая возможные последствия действий других субъектов. Страна, рассматривая возможность нападения на соседа, учитывает последствия ответного удара. Кандидат на выборах определяет предвыборную платформу, реагируя на выбор платформы оппонентом. Политик, готовящийся к перевыборам, прилагает дополнительные усилия по сравнению с тем политиком, срок полномочий которого ограничен.

Курс теории игр для политологов ставит своей целью знакомство студентов с основными методами теории игр на примерах моделей, применяющихся для прикладного политического анализа. Также данный курс является вводным для курса «Основные математические модели политэкономии».

Задачи курса:

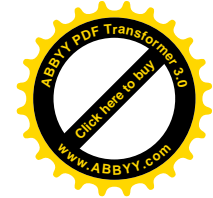
В результате прослушивания курса студент должен:

- освоить основные понятия и концепции теории игр
- научиться излагать любую политическую теорию, опирающуюся на предпосылки рационального выбора, на теоретико-игровом языке
- приобрести навыки анализа практических ситуаций с теоретико-игровой точки зрения



Тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Аудиторные часы		Самостоятельная работа	Всего
		Лекции	Семинары		
1	Введение в теорию игр. Стратегическое взаимодействие	2	2	6	10
2	Игры в нормальной форме	2	2	8	12
3	Равновесие по Нэшу	2	2	8	12
4	Дилемма заключенного	2	2	8	12
5	Политическое позиционирование	4	2	6	12
6	Равновесие в смешанных стратегиях	4	2	6	12
7	Игры в развернутой форме	4	2	6	12
8	Двухэтапное политическое позиционирование	2	2	8	12
9	Политическая подотчетность	2	2	8	12
10	Равновесие по Нэшу в играх в развернутой форме	2	2	8	12
11	Проблема связывающих обязательств	2	2	6	10
12	Сравнение игр в нормальной и развернутой формах	2		8	10
13	Повторяющиеся стратегические взаимодействия	4	2	6	12
14	Стратегическое взаимодействие в условиях неопределенности	4	2	6	12
	ИТОГО	38	26	98	162



Базовые учебники:

1. Шеллинг Т. Стратегия конфликта / Томас Шеллинг; пер. с англ. Т. Даниловой под ред. Ю. Кузнецов, К. Сониной. – М.: ИРИСЭН, 2007.
2. Dixit A., Nalebuff B. The art of strategy. New York: W.W. Norton & Company, 2008.
3. Osborne M. An Introduction to Game Theory. Oxford: Oxford University Press, 2003.

Формы контроля:

- **Текущий контроль** осуществляется на семинарах в форме обсуждения прочитанной литературы, проверки и обсуждения семинарских домашних заданий и решения семинарских задач и кейсов. Оценка за семинары выставляется с учетом активности студента на занятиях, выполнения им семинарских домашних и аудиторных работ.
Текущий контроль также включает в себя *контрольную работу* и отдельное *домашнее задание*, тематика которого оговаривается со студентами в индивидуальном порядке.
- **Итоговый контроль:** экзамен.

Результирующая оценка является взвешенной суммой следующих оценок:

- работа на семинарах
- контрольная работа
- домашнее задание
- экзамен

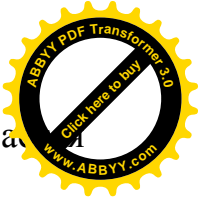
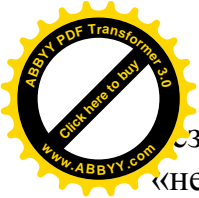
Результирующая оценка за курс формируется следующим образом:

- вес работы на семинарах: $W_{\text{работа на семинарах}} = 0.3$
- вес домашнего задания: $W_{\text{дом. задание}} = 0.2$
- вес оценки за контрольную работу: $W_{\text{контрольная работа}} = 0.2$
- оценка за экзамен: $W_{\text{оценка за экзамен}} = 0.3$

Результирующая оценка в десятибалльной шкале ($O_{\text{рез}}$) есть взвешенная сумма оценок за контрольную работу ($O_{\text{контрольная работа}}$), работу на семинарах ($O_{\text{работа на семинарах}}$), домашнее задание ($O_{\text{дом. задание}}$) и ответ на экзамене ($O_{\text{оценка за экзамен}}$):

$$O_{\text{рез}} = (W_{\text{контрольная работа}} \times O_{\text{контрольная работа}}) + (W_{\text{дом. задание}} \times O_{\text{дом. задание}}) + (W_{\text{работа на семинара}} \times O_{\text{работа на семинарах}}) + (W_{\text{оценка за экзамен}} \times O_{\text{оценка за экзамен}})$$

Указанная схема формирования результирующей оценки применяется только при наличии положительного результата выполнения экзаменационной работы (т.е. при получении студентами за экзамен не менее 4 баллов). В противном случае

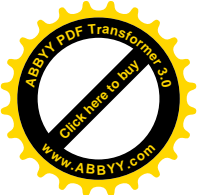


Зависимо от итоговой суммы баллов работа студента оценивается «неудовлетворительно».

Оценка в 5-тибалльной и 10-тибалльной шкале выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Таблица соответствия оценок по десятибалльной и пятибалльной системе.

По десятибалльной шкале	По пятибалльной шкале
1- весьма неудовлетворительно 2- очень плохо 3- плохо	2- неудовлетворительно
4- удовлетворительно 5- весьма удовлетворительно	3- удовлетворительно
6- хорошо 7- очень хорошо	4- хорошо
8- почти отлично 9- отлично 10- блестяще	5- отлично



Содержание программы:

Тема 1. Введение в теорию игр

Стратегическое взаимодействие. Примеры ситуаций, в которых необходимо учитывать последствия стратегических решений.

Определения: игра, множество игроков, состояние игры, множество возможных стратегий игроков, стратегия, профиль стратегий, платеж, одновременные/последовательные игры, кооперативные/некооперативные игры.

Основная литература:

1. Шеллинг Т. Стратегия конфликта / Томас Шеллинг; пер. с англ. Т. Даниловой под ред. Ю. Кузнецов, К. Сони́на. – М.: ИРИСЭН, 2007. Главы 1,4.
2. Dixit A., Nalebuff B. The art of strategy. New York: W.W. Norton & Company, 2008. Introduction, Chapter 1.

Тема 2. Игра в нормальной форме

Представление игры в нормальной форме. Примеры игр в нормальной форме. Доминирующие и доминируемые стратегии.

Определения: нормальная форма игры, доминируемая стратегия, доминирующая стратегия.

Основная литература:

1. Шеллинг Т. Стратегия конфликта / Томас Шеллинг; пер. с англ. Т. Даниловой под ред. Ю. Кузнецов, К. Сони́на. – М.: ИРИСЭН, 2007. Главы 4,5.
2. Dixit A., Nalebuff B. The art of strategy. New York: W.W. Norton & Company, 2008. Chapter 4.

Тема 3. Равновесие

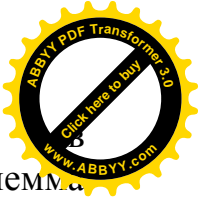
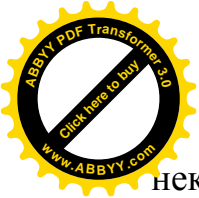
Концепция равновесия и анализ реальных ситуаций. Идея равновесия по Нэшу. Равновесия по Нэшу в координационной игре. Возможность несуществования равновесия по Нэшу в чистых стратегиях («орлянка»). Эксперимент Шеллинга в координационных играх («встреча в Москве», «встреча парашютистов»).

Определения: равновесие по Нэшу в играх в нормальной форме.

Основная литература:

1. Dixit A., Nalebuff B. The art of strategy. New York: W.W. Norton & Company, 2008. Chapter 4.
2. Osborne M. An Introduction to Game Theory. Oxford: Oxford University Press, 2003. Chapters 2,3.

Тема 4. «Дилемма заключённого»



Возможность нестабильности Парето-оптимального исхода некооперативном стратегическом взаимодействии. Пример: «дилемма заключенного».

Определения: Парето-оптимальность исхода игры.

Основная литература:

1. Dixit A., Nalebuff B. The art of strategy. New York: W.W. Norton & Company, 2008. Chapter 3.
2. Osborne M. An Introduction to Game Theory. Oxford: Oxford University Press, 2003. Chapter 2.

Тема 5. Политическое позиционирование

Политическое позиционирование как игра, в которой два политика выбирают политические платформы, из которых делают выбор избиратели. Медианный избиратель; идеальная точка медианного избирателя. Равновесие в данной игре. Случай, когда политики интересуются только победой на выборах. Случай, когда помимо желания выиграть выборы политики имеют собственные идеологические предпочтения. Конкуренция по Даунсу. Обсуждение политических платформ на выборах.

Определения: однопиковые предпочтения, идеальная точка избирателя.

Основная литература:

1. Gehlbach S. Formal Models in Political Science. Lecture Notes. Lecture 1. <http://users.polisci.wisc.edu/gehlbach/836fall2009.html>
2. Downs, Anthony. An Economic Theory of Democracy. New York: Harper and Row, 1957.

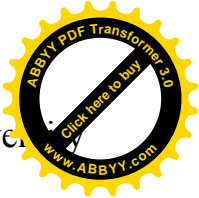
Тема 6. Равновесия в смешанных стратегиях

Проблема, возникающая в играх, в которых нет равновесия по Нэшу в чистых стратегиях. Проблема, возникающая в двумерной игре политического позиционирования. Напоминание о вероятности (дискретный случай). Теорема Нэша о существовании равновесия (без доказательства). Графическое изображение платежей от смешанных стратегий; иллюстрации к доказательству в случае игры 2 x 2.

Определения: вероятность события, смешанные стратегии.

Основная литература:

1. Шеллинг Т. Стратегия конфликта / Томас Шеллинг; пер. с англ. Т. Даниловой под ред. Ю. Кузнецов, К. Сониной. – М.: ИРИСЭН, 2007. Глава 7.
2. Dixit A., Nalebuff B. The art of strategy. New York: W.W. Norton & Company, 2008. Chapter 5.



3. Osborne M. An Introduction to Game Theory. Oxford: Oxford University Press, 2003. Chapter 4.
4. Сонин К. Уроки экономики. В печати. Урок №6: «Победная смесь».

Тема 7. Игры в развёрнутой форме

Примеры игр в развёрнутой форме: шахматы, шашки и др. Равновесие по Нэшу, совершенное относительно подыгр. Пример Шеллинга: «Хрущёв и ракеты». Идея обратной индукции. Теорема Цермело-Куна (без строгой формулировки и доказательства). Применение теоремы к шахматам и шашкам.

Определения: дерево игры, наилучший ответ.

Основная литература:

1. Dixit A., Nalebuff B. The art of strategy. New York: W.W. Norton & Company, 2008. Chapter 2.
2. Osborne M. An Introduction to Game Theory. Oxford: Oxford University Press, 2003. Chapters 5,6,7.

Дополнительная литература:

1. Allison G. Essence of Decision. Boston: Little Brown, 1971.
2. Schelling T. Arms and Influence. New Haven: Yale University Press, 2009.

Тема 8. Двухэтапное политическое позиционирование

Пример политического позиционирования в ситуации, когда кандидатам нужно сначала пройти через процедуру первичных выборов. Обсуждение реальных примеров (Маски'72, первичные выборы Обама-Клинтон'08).

Основная литература:

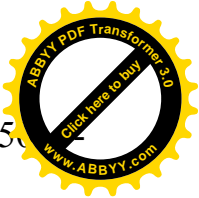
1. Gehlbach S. Formal Models in Political Science. Lecture Notes. Lecture 1. <http://users.polisci.wisc.edu/gehlbach/836fall2009.html>
2. Downs, Anthony. An Economic Theory of Democracy. New York: Harper and Row, 1957.

Тема 9. Политическая подотчётность

Игра, в которой политик, избранный на пост, определяет собственный уровень усилий, от которого, в свою очередь, зависят шансы на переизбрание (модель Барро-Фереджона политической подотчётности).

Основная литература:

1. Gehlbach S. Formal Models in Political Science. Lecture Notes. Lecture 6. <http://users.polisci.wisc.edu/gehlbach/836fall2009.html>
2. Barro R. The Control of Politicians: An Economic Model. Public Choice, 14: 19-42. 1973.



3. Ferejohn J. Incumbent Performance and Electoral Control. Public Choice, 56, 26. 1986.

Тема 10. Равновесие по Нэшу в играх в развёрнутой форме

Невыполнимые угрозы, примеры. Определение стратегии в игре в развёрнутой форме. Разница между равновесием по Нэшу и равновесием, совершенным относительно подыгр. «Парадокс шантажиста».

Основная литература:

1. Шеллинг Т. Стратегия конфликта / Томас Шеллинг; пер. с англ. Т. Даниловой под ред. Ю. Кузнецов, К. Сониной. – М.: ИРИСЭН, 2007. Главы 8,9,10.
2. Dixit A., Nalebuff B. The art of strategy. New York: W.W. Norton & Company, 2008. Chapters 6,7.
3. Osborne M. An Introduction to Game Theory. Oxford: Oxford University Press, 2003. Chapters 5,6,7.

Тема 11. «Проблема связывающих обязательств»

«Связывающие обязательства». Примеры невозможности предоставления гарантий. Пути преодоления проблемы. Пример: переход армии от королевского дома к парламенту по итогам «Славной» революции. Пример: расширение избирательной франшизы.

Основная литература:

1. North, D., Weingast, B. Constitution and Commitment: The Evolution of Institutional Governing Public Choice in Seventeenth-Century England, *Journal of Economic History*, 49/4: 803-832. 1989.

Тема 12. Сравнение игр в нормальной и развернутой форме

Информационное множество. Стратегии в игре с информационными множествами. Примеры игр с информационными множествами. Разбор примера, показывающего эквивалентность двух подходов к моделированию стратегических взаимодействий.

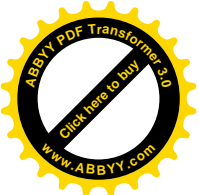
Определения: информационное множество.

Основная литература:

1. Osborne M. An Introduction to Game Theory. Oxford: Oxford University Press, 2003. Chapter 10.

Тема 13. Повторяющиеся стратегические взаимодействия

Повторяющиеся игры. Стратегии в повторяющихся играх. Триггерная стратегия. Поддержание Парето-оптимального равновесия в «дилемме заключённого». Понятие о «народной теореме».



Основная литература:

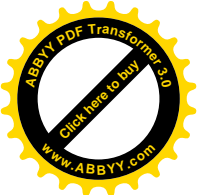
1. Osborne M. An Introduction to Game Theory. Oxford: Oxford University Press, 2003. Chapter 14.

Тема 14. Стратегическое взаимодействие в условиях неопределённости

Обсуждение игр с неполной информацией на примере модели «карьерного политика». В этой модели избиратели не знают ex ante тип политика (способный или неспособный), которого избирают мэром города. Решение избирателей о переизбрании на второй срок зависит от его способностей, удачи и затратных усилий. Поиск оптимальной структуры стимулов для политика.

Основная литература:

1. Osborne M. An Introduction to Game Theory. Oxford: Oxford University Press, 2003. Chapter 10.



Вопросы для оценки качества усвоения дисциплины

1. Составить игру по описанию реальной политической ситуации.
2. Описать реальную ситуацию по дереву игры.
3. Найти равновесие по Нэшу в игре в нормальной форме (в чистых стратегиях).
4. Найти равновесие по Нэшу в игре в нормальной форме (в смешанных стратегиях).
5. Найти равновесие по Нэшу, совершенное относительно подыгр в игре в развернутой форме.
6. Проинтерпретировать равновесие по Нэшу.
7. Привести пример политической ситуации, иллюстрирующий проблему связывающих обязательств.
8. Привести пример политической ситуации, иллюстрирующий проблему выбора уровня усилий политика, прилагаемых для переизбрания на следующий срок.
9. Указать принципиальные отличия между однократными и повторяющимися стратегическими взаимодействиями.
10. Записать игру в развернутой форме в виде игры в нормальной форме.

Автор программы _____ / Д.А. Дагаев /

Автор программы _____ / К.И. Сонин /

Автор программы _____ / И.А. Хованская /