

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем региональной экономики Российской академии наук**

Утверждена на заседании Ученого совета ФГБУН Институт проблем региональной экономики Российской академии наук протокол №8 от «19» июня 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ФГБУН Институт проблем региональной экономики Российской академии наук  
Д.э.н., проф. проф. РАО А.Д. Шматко  
«19» июня 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

**Б1.В.09 Теория игр**  
(код и наименование РПП)

Направление подготовки: 38.04.01 «Экономика»

Профиль: Региональная экономика

Форма обучения: очная/заочная

Год набора: 2024

**Санкт-Петербург 2023 год**

**Автор–составитель:**

ст.н.с. лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов, к.э.н. Е.А. Назарова

ст.н.с. лаборатории комплексного исследования пространственного развития регионов, к.э.н. Л.В. Дорофеева

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП.....	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.....	6
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине.....	8
6. Методические материалы для освоения дисциплины.....	11
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".....	13
7.1. Основная литература.....	13
7.2. Дополнительная литература.....	13
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация.....	13
7.4. Интернет-ресурсы.....	13
7.5. Иные источники.....	13
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	14

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина Б1.В.09 «Теория игр» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПК-2	Способен разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности	ПК-2.1.	Способен разрабатывать варианты управленческих решений в сфере профессиональной деятельности

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы

Код компонента компетенции	Результаты обучения
ПК-2.1.	На уровне знаний: понимание основных категорий, понятий и проблем социального и личностного развития человека, феномена социальных групп и командной работы, принципов проведения и организации различных форм командной работы
	На уровне умений: способность использовать идеи философии в процессе самопознания и социальной коммуникации; применять полученные знания для анализа социальной реальности и практических решений в личной жизни и профессиональной сфере
	На уровне навыков: определять способ обработки информации; использовать в своей деятельности различные формы организации командной работы

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Вид работы	Трудоемкость очно/заочно (в акад. часах)
<b>Общая трудоемкость</b>	108/108
<b>Контактная работа с преподавателем</b>	38/10
Лекции	12/4
Практические занятия	24/4

Лабораторные занятия	-/-
<b>Самостоятельная работа</b>	34/89
<b>Консультации</b>	2
<b>Контроль</b>	36/9
Формы текущего контроля	Опрос/контрольное задание
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен/экзамен</b>

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.09 «Теория игр» относится к обязательным дисциплинам базовой части направления подготовки (уровень магистратуры) 38.04.01 «Экономика».

Изучение дисциплины происходит одновременно с изучением таких дисциплин как \_\_\_\_\_, что обеспечивает успешное освоение профессиональных компетенций. Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются магистрантами при выполнении выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций), а также в дальнейшей практической деятельности.

Дисциплина Б1.В.09 «Теория игр» изучается:

- магистрантами очной формы обучения на 1 курсе 1 семестр. Форма промежуточной аттестации – экзамен.
- магистрантами заочной формы обучения на 1 курсе. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## 3. Содержание и структура дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем,	Очная форма обучения					СР	Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации** *	
		Всего	Объем дисциплины, час.						
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						
Л	ЛР	ПЗ	КСР						
Тема 1	Введение в теорию игр	22	4	-	8		10	УО, ДЗ	
Тема 2	Динамические игры с неполной информацией	24	4	-	8		12	УО, ДЗ	
Тема 3	Некооперативные стратегические игры с торгом	24	4	-	8		12	УО, ДЗ	
Промежуточная аттестация		36							экзамен
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>2*</b>	<b>34</b>		

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем,	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации** *	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СР
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Введение в теорию игр	21	2	-			19	УО, ДЗ
Тема 2	Динамические игры с неполной информацией	39	2	-	2		35	УО, ДЗ
Тема 3	Некооперативные стратегические игры с торгом	37		-	2		35	УО, ДЗ
Промежуточная аттестация		9						экзамен
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>2*</b>	<b>89</b>	

УО – устный опрос, К – кейс-задание, СР – задания для самостоятельной работы Т – тестирование

### 3.2. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Введение в теорию игр

Что такое теория игр? Игровая ситуация. История теории игр. Кооперативные и некооперативные игры. Оптимальные решения. Рациональность. Понятие “стратегии”. Стратегические игры. Статические и динамические игры. Игры в нормальной форме. Доминирование, Равновесие Нэша, Примеры классических игр в нормальной форме. Последовательное удаление строго доминирующих стратегий. Принцип минимакса. Равновесие по Нэшу, Риск и вероятность. Дерево решений. Теория ожидаемой полезности и ее ограничения. Смешанные стратегии. Повторяющиеся игры: дисконтирование, мета-стратегии

#### Тема 2. Динамические игры с неполной информацией

Байесовское Нэш Равновесие, Совершенное Байесовское равновесие. Правило Байеса, Сигнальные игры. Пример сигнальной игры.

#### Тема 3. Некооперативные стратегические игры с торгом

Игра “ультиматум”: игры с непропорциональным и пропорциональным уменьшением пирога, игры с прямыми издержками от переговоров. Результаты экономических экспериментов.

### 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

**4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.09 «Теория игр» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

- при проведении занятий лекционного типа: устный опрос;
- при проведении занятий семинарского типа: устный опрос, домашнее задание

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости* очно/ заочно
Тема 1. Введение в теорию игр	УО, ДЗ
Тема 2. Динамические игры с неполной информацией	УО, ДЗ
Тема 3. Некооперативные стратегические игры с торгом	УО, ДЗ

## **4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

### **4.2.1. Типовые оценочные материалы по темам 1-3**

#### **1. Типовые оценочные материалы по теме 1.**

##### 1.1. Примеры контрольных вопросов по теме 1

1. Дайте определение нормальной форме игры.
2. Дайте определение строго доминирующей стратегии.
3. Как искать равновесие в строго доминирующих стратегиях.

##### 1.2. Примеры заданий по теме 1.

В телевикторине «Вместе или каждый сам» Анна Сергеевна и Борис Петрович добрались до финала. Отвечая на различные вопросы, они обеспечили общий призовой фонд в размере 50 000 рублей. Чтобы определить, кому достанутся деньги, финалисты одновременно и независимо друг от друга должны выбрать, какую кнопку нажать — красную или зеленую. Если оба нажмут зеленую кнопку, то каждый из финалистов заберет его половину — по 25 000 рублей. Если один из них нажмет зеленую кнопку, а другой красную, то нажавший зеленую не получит ничего, а нажавший красную — весь призовой фонд в размере 50 000 рублей. Наконец, если оба нажмут красную кнопку, то никто не получит ничего. Какие платежи получают игроки в равновесии в слабо доминирующих стратегиях?

#### **2. Типовые оценочные материалы по теме 2.**

##### 2.1. Примеры контрольных вопросов по теме 2.

1. Дайте определение статистической игре?
2. Теорема Нэша.
3. Как найти равновесие Нэша?

##### 2.2. Примеры заданий по теме 2.

Антон и Боря сыграли в некоторой игре профиль стратегий  $(s,t)$ . После получения платежей они поняли, что каждый из них мог бы получить больше в другом

профиле  $(u,v)$ . Что можно достоверно утверждать о профилях стратегий  $(s,t)$  и  $(u,v)$ ?

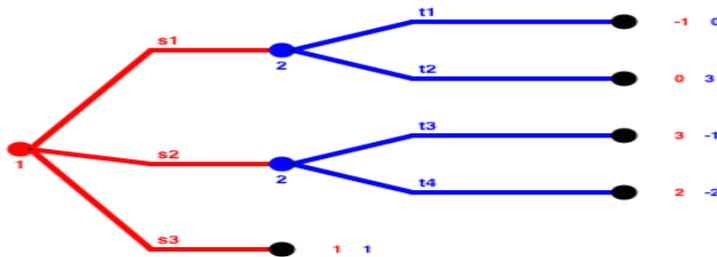
- профиль  $(s,t)$  — равновесие Нэша
- профиль  $(s,t)$  не равновесие Нэша
- профиль  $(u,v)$  — равновесие Нэша
- профиль  $(u,v)$  не равновесие Нэша
- ничего из вышеперечисленного

### 3. Типовые оценочные материалы по теме 3.

#### 3.1. Примеры контрольных вопросов по теме 3.

1. Что такое динамическая игра?
2. Что такое подыгра?
3. Как найти равновесие Нэша в динамических играх с полной информацией?

#### 3.2. Примеры заданий по теме 3.



Какой платеж получит второй игрок, если будет сыгран профиль стратегий  $(s2, t3, t4)$

### 4. Типовые оценочные материалы по теме 3.

#### 4.1. Примеры контрольных вопросов по теме 4.

1. Дайте определение игры с неполной информацией?
2. Назовите что является подыгрой в играх с неполной информацией?
3. Назовите что такое коммитмент и как он влияет на равновесие?

#### 2. Темы контрольных работ:

1. Введение в теорию игр. Игры в нормальной форме.
2. Динамические игры с неполной информацией
3. Динамические игры с полной информацией
4. Доминирование. Равновесие Нэша.
5. Классические игры: голосование
6. Классические игры: игры в нормальной форме
7. Классические игры: игры с угрозами и обещаниями.
8. Классические игры: информационные каскады
9. Классические игры: Модель из Теории Селектората
10. Классические игры: Модель Пшеворского
11. Классические игры: Модель Хиршмана
12. Классические игры: повторяющиеся игры
13. Классические игры: Решения «Дилеммы узника»
14. Логика выстраивания предсказательных моделей
15. Некооперативные стратегические игры с торгом

16. Проблема коллективного действия в теории игр  
Статические игры с неполной информацией

**5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине**

**5.1. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):** в форме ответа по билетам и решение контрольного задания. На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины.

**5.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации**

**Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Введение в теорию игр. Игры в нормальной форме.
2. Доминирование. Равновесие Нэша.
3. Динамические игры с полной информацией
4. Статические игры с неполной информацией
5. Динамические игры с неполной информацией
6. Некооперативные стратегические игры с торгом
7. Классические игры: игры в нормальной форме
8. Классические игры: повторяющиеся игры
9. Классические игры: Решения «Дилеммы узника»
10. Классические игры: информационные каскады
11. Классические игры: голосование
12. Классические игры: модель Хиршмана
13. Классические игры: игры с угрозами и обещаниями.
14. Проблема коллективного действия в теории игр
15. Классические игры: Модель из Теории Селектората
16. Классические игры: Модель Пшеворского
17. Логика выстраивания предсказательных моделей

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенция в процессе освоения ОП**

1. Задания, направленные на способность вести себя в соответствии с требованиями ролевой позиции в командной работе (УК ОС-3)

У двух авиапассажиров, следовавших одним рейсом, пропали чемоданы. Авиакомпания готова возместить ущерб каждому пассажиру. Для того, чтобы определить размер компенсации, каждого пассажира просят сообщить, во сколько он оценивает содержимое своего чемодана. Каждый пассажир может назвать целочисленную сумму не менее \$2 и не более \$100. Условия компенсации таковы: если оба сообщают одну и ту же сумму, то каждый получит эту сумму в качестве компенсации. Если же заявленный одним из пассажиров ущерб окажется меньше, чем заявленный ущерб другого пассажира, то каждый пассажир получит компенсацию, равную меньшей из заявленных сумм. При этом тот, кто заявил меньшую сумму, получит дополнительно \$2, тот, кто заявил бо льшую сумму — дополнительно потеряет два доллара.

(a) Найдите равновесие Нэша.

(b) Повторите решение, последовательно удаляя доминируемые стратегии. Почему вы думаете, что в реальности стратегии пассажиров будут отличаться от равновесных?

2. Задания, направленные на умение применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной и гражданской и мировоззренческой позиции структурировано излагать свои мысли в устной и письменной форме (УК ОС- 3)
1. «Девятнадцать» — детская игра, в которой два игрока по очереди называют числа от 1 до 3. Все названные числа суммируются. Когда сумма становится равной или превышающей 19, игра останавливается. Игрок, на котором остановилась игра, объявляется проигравшим, другой игрок — победителем. Найдите совершенное по подыграм равновесие. Как изменятся стратегии игроков, если игрок, на котором остановилась игра — победитель? Кто выигрывает в каждой игре — тот, кто делает первый ход, или другой игрок?
  2. N голодных львов готовятся съесть антилопу. В львиной стае заведен такой порядок дележа добычи: сначала, в момент времени  $t = 1$ , самый старый лев решает, съесть ему антилопу, или нет. Если он отказывается есть, то игра заканчивается. Если он съедает антилопу, то в момент времени  $t = 2$  следующий по старшинству лев решает: съесть ли первого льва, или нет. Если он отказывается есть, то игра заканчивается. Если он решит съесть первого льва, то третий лев решает, стоит ли ему съесть второго. Так игра продолжается до момента времени  $t = N$ , когда приходит очередь кормиться самому молодому льву. Предпочтения каждого льва ранжированы следующим образом: поест и остаться живым, остаться голодным и живым, быть съеденным. Найдите совершенное по подыграм равновесие.

### Шкала оценивания

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
Цифр.	Оценка	
2	Неуд.	Студент не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
3	Удовл.	Знания не структурированы, на уровне <b>ориентирования</b> , общих представлений. Студент допускает неточности, приводит недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении ответа на вопросы или в демонстрируемом действии.
4	Хор.	Знания, умения, навыки на <b>аналитическом</b> уровне. Компетенции в целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, однако допускает несущественные погрешности при ответе на заданный вопрос или в демонстрируемом действии.
5	Отл.	Знания, умения, навыки на <b>системном</b> уровне. Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно и четко его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, в том числе при видоизменении и решении нестандартных практических задач, правильно обосновывает принятое решение.

## **6. Методические материалы для освоения дисциплины**

Экзамены организуются в период сессии в соответствии с текущим графиком учебного процесса. Продолжительность экзамена для каждого студента не может превышать четырех академических часов. Экзамен не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа. Экзамен проводится в аудитории, в которую запускаются одновременно не более 5 человек. Время на подготовку ответов по билету каждому обучающемуся отводится 30-40 минут. При явке на экзамен обучающийся должен иметь при себе зачетную книжку. Во время экзамена обучающиеся по решению преподавателя могут пользоваться учебной программой дисциплины и справочной литературой.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

Обучающимся рекомендуется в ходе лекционных занятий выполнять следующее: вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, задавать преподавателю вопросы.

Целесообразно в конспектах лекций рабочих конспектах формировать поля, на которых возможно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных положений.

Методические рекомендации к семинарским (практическим) занятиям.

На семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, решение задач, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных тестов, участие в деловых играх.

При подготовке к семинарским занятиям каждый обучающийся должен: изучить рекомендованную учебную литературу; подготовить ответы на все вопросы семинара.–

При подготовке к семинарским занятиям необходимо обратить внимание на виды работ, которые определены заданием. Существенный акцент делается на умение студента выполнять индивидуальные письменные задания, а также на работу студента с большим объемом информации, как в электронном, так и в печатном виде.

При подготовке к семинарским занятиям важно проработать материал лекций по конкретной теме, ознакомиться с указанной литературой и выполнить все необходимые практические задания. Для семинарских занятий лучше завести отдельную папку с файлами или тетрадь со съемными листами для удобства работы.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

При подготовке к контрольным мероприятиям обучающийся должен освоить теоретический материал, повторить материал лекционных и практических занятий, материал для самостоятельной работы по указанным преподавателям темам.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор учебной литературы, в т.ч. электронных источников; научной литературы, справочников и справочных изданий, нормативной литературы и информационных изданий.

## 7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

### 7.1. Основная литература

1. Мазалов, В. В. Математическая теория игр и приложения : учебное пособие для вузов / В. В. Мазалов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-5627-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https://e.lanbook.com/book/153917\](https://e.lanbook.com/book/153917)

### 7.2. Дополнительная литература

1. Захаров А.В. Теория игр в общественных науках. - ВШЭ. М., 2015, 304 с.
2. Колесник, Георгий Всеволодович. Теория игр : [учеб. пособие] / Г. В. Колесник. - Изд. 3-е. - М. : УРСС, 2012. - 148 с.
3. Колобашина Л.В. Основы теории игр. – М: БИНОМ, 2014, 200 с.
4. Нежин В.П. Теория игр: примеры и задачи. – М: Форум, 127 с.
5. Шагин В.Л. Теория игр : учебник и практикум для академического бакалавриата. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 223 с.
6. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Шевкопляс Е.В. Теория игр. – Спб: «БХВ-Петербург», 2012, 432 с.

### 7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Правовая система «Гарант-Интернет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garweb.ru>.
2. Правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

### 7.4. Интернет-ресурсы

1. Электронные учебники электронно-библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»
2. <http://www.kremlin.ru> - официальный сайт Президента Российской Федерации
3. <http://www.gov.ru> - сервер органов государственной власти Российской Федерации
4. <http://www.ach.gov.ru> - официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации
5. <http://www.mvdinfor.ru> - официальный сайт Министерства внутренних дел Российской Федерации
6. <http://www.minfin.ru> - официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации
7. <http://www.rosfinnadzor.ru> - официальный сайт Федеральной службы финансово-бюджетного надзора
8. <http://www.nalog.ru> - официальный сайт Федеральной налоговой службы
9. <http://www.castoms.ru> - официальный сайт Федеральной таможенной службы
10. <http://www.fedsfm.ru> - официальный сайт Федеральной службы по финансовому мониторингу.
11. <http://www.ffms.ru> - официальный сайт Федеральной службы по финансовым рынкам

### 7.5. Иные источники

Не используются

## **8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Курс включает использование программного обеспечения Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций.

Методы обучения предполагают использование информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Задействованы Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Допускается применение системы дистанционного обучения.

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций:
2.	Специализированная мебель и оргсредства: аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами
3.	Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов