

Рабочая программа дисциплины

Теория игр

Закреплена за подразделением Кафедра промышленного менеджмента

Направление подготовки 01.03.05 СТАТИСТИКА

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

часов на контроль 36

Формы контроля:
экзамен 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
В том числе сам. работа в рамках ФОС				
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

-, *ст.преп., Богачев Андрей Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины

Теория игр

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС, приказ № 796 о.в. от 10.12.2025.

Составлена на основании учебного плана:

01.03.05 СТАТИСТИКА, 01.03.05-БСТ-26.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 20.11.2025, протокол № 9-25.

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.05 СТАТИСТИКА, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 20.11.2025, протокол № 9-25.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра промышленного менеджмента

Протокол от 21.01.2025 г., №5.

Руководитель подразделения Костюхин Юрий Юрьевич, д.э.н., доцент.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью дисциплины является формирование у обучающихся способности применять математический аппарат теории игр для анализа и моделирования стратегических взаимодействий в экономике и управлении. Студенты научатся формализовывать конфликтные ситуации, находить оптимальные стратегии поведения, прогнозировать исходы и принимать обоснованные решения в условиях, когда результат зависит от действий других рациональных игроков.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Теория вероятности и математическая статистика	
2.1.2	Теория отраслевых рынков и пространственная экономика	
2.1.3	Основы искусственного интеллекта	
2.1.4	Дискретная математика	
2.1.5	Эконометрика	
2.1.6	Микроэкономика и макроэкономика	
2.1.7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.8	Демография и социальная статистика	
2.1.9	Теоретическая экономика и история экономической науки	
2.1.10	Основы статистики	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.3	Теория и практика статистического эксперимента	
2.2.4	Статистические методы прогнозирования	
2.2.5	Статистический анализ поведенческих данных	
2.2.6	Принятие решений на основе данных	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария	
Знать:	
ОПК-1-31 Принципы формализации стратегических взаимодействий; методы сбора и структурирования информации о поведении игроков и их возможных исходах (выигрышах).	
ОПК-2: Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ	
Знать:	
ОПК-2-31 Методы представления игр в нормальной (матричной) и развернутой (в виде дерева) форме; алгоритмы расчета ожидаемых выигрышей при использовании смешанных стратегий.	
ОПК-3: Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов	
Знать:	
ОПК-3-31 Понятия доминирования, равновесия Нэша, равновесия в смешанных стратегиях; метод обратной индукции для решения последовательных игр.	
ОПК-1: Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария	
Уметь:	
ОПК-1-У1 Описывать реальные конфликтные или конкурентные ситуации (например, ценовая война, рекламные кампании) в виде формальной игры, определяя игроков, их стратегии и платежи.	

ОПК-2: Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ								
Уметь:								
ОПК-2-У1 Составлять платежные матрицы для игр с одновременным ходом; строить деревья для последовательных игр; рассчитывать сводные показатели (ожидаемые платежи) для оценки эффективности различных стратегий.								
ОПК-3: Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов								
Уметь:								
ОПК-3-У1 Находить и интерпретировать доминирующие и доминируемые стратегии; определять равновесие Нэша в чистых и смешанных стратегиях; анализировать стратегические ситуации и прогнозировать их исход.								
ОПК-1: Способен осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности и подготовку статистического инструментария								
Владеть:								
ОПК-1-В1 Навыками наблюдения за стратегическим поведением; техниками подготовки и сбора данных для построения платежной матрицы.								
ОПК-2: Способен формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ								
Владеть:								
ОПК-2-В1 Навыками представления игровых моделей в электронных таблицах; методами расчета вероятностей и ожидаемых значений для анализа смешанных стратегий.								
ОПК-3: Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов								
Владеть:								
ОПК-3-В1 Методологией поиска оптимальных стратегий в конфликтных ситуациях; навыками интерпретации равновесных исходов в экономическом и управленческом контексте; приемами подготовки аналитических выводов на основе теоретико-игровой модели.								

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Формальное определение игры							
1.1	Игра. Основные элементы игры: игроки, стратегии, выигрыши, цели. Формы представления игры. Классификация игр. /Лек/	5	6	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
1.2	Дилемма заключенного. /Пр/	5	2	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ1	
	Раздел 2. Раздел 2. Доминирование.							

2.1	Строгое доминирование. Слабое доминирование. /Лек/	5	4	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-3- 31 ОПК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
2.2	Последовательное удаление стратегий. Позиционная игра Хотеллинга. /Пр/	5	4	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-3- 31 ОПК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ2	
2.3	Общее знание о рациональности в игре. /Ср/	5	36	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-1- В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
	Раздел 3. Раздел 3. Равновесие Нэша.							
3.1	Лучший ответ. Рационализируемые стратегии. /Лек/	5	4	ОПК-2-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-31 ОПК -1-В1 ОПК-3- 31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
3.2	Равновесие Нэша в чистых стратегиях. Связь доминирования и равновесия Нэша. Проблема координации при множественности равновесий. Методы поиска множества Равновесий в разных классах игр. /Пр/	5	2	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-1- В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ3	
3.3	Рандомизация стратегий. Смешанные стратегии. Равновесие Нэша в смешанных стратегиях и его интерпретация. Связь чистых стратегий и смешанных стратегий. /Ср/	5	11	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-1- В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
	Раздел 4. Раздел 4. Последовательные игры.							
4.1	Последовательные игры. Дерево игры. Совершенная информация. Обратная индукция. Преимущество хода. /Лек/	5	6	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-1- В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
4.2	Теорема Цермело. /Пр/	5	4	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК -2-У1 ОПК-1- В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		

4.3	Равновесие Нэша в последовательных играх. /Ср/	5	10	ОПК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО	КМ4	
	Раздел 5. Раздел 5.Игры с несовершенной информацией.							
5.1	Несовершенная информация. Связь с одновременными и последовательными играми. Понятие подыгры. /Лек/	5	6	ОПК-2-В1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
5.2	Стратегии в играх с несовершенной информацией. Совершенное подыгровое равновесие Нэша. /Пр/	5	3	ОПК-2-В1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		Р1
	Раздел 6. Раздел 6. Повторяющиеся игры.							
6.1	Повторяющиеся игры. Решения в повторяющихся играх. Награды и наказания. /Лек/	5	8	ОПК-2-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
6.2	Стратегии в повторяющихся бесконечных играх. /Пр/	5	2	ОПК-2-У1 ОПК-1-В1 ОПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	Занятие проводится в аудитории в соответствии с разделом МТО		
	Раздел 7. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
7.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	5	0					
7.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	5	0					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	1. По заданной матрице игры: 1.1. Найти все доминируемые стратегии (строго и слабо). Записать матрицу игры, оставшуюся после удаления всех доминируемых стратегий. 1.2. Найти все стратегии, не являющиеся лучшим ответом ни на какие действия соперника в исходной игре. 1.3.Найти все Равновесия Нэша в чистых стратегиях в исходной игре. 1.4.Дать рекомендации по использованию своих стратегий второму игроку, если он оценивает $P(a1)=1/12$, $P(b1)=2/3$.

КМ2	Контрольная работа №2	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	По заданной матрице игры: 2.1. Найти все Равновесия Нэша в чистых стратегиях. 2.2. Найти все Равновесия Нэша в смешанных стратегиях. Доказать, что все найденные решения являются РН. Проиллюстрировать все множество равновесий на графике лучших ответов. 2.3.Найти решение игры обратной индукцией, если игра последовательная и игрокам известно, что первым ходит игрок 2, информация в игре совершенна. 2.4.Найти множество совершенных подыгровых равновесий Нэша в случае совершенной информации (2.3) и несовершенной информации. Обозначить пустые угрозы в том и другом случае.
КМ3	Контрольная работа №3	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	Для заданной матрицы выигрышей игроков 1,2,3: 3.1. Найти все Равновесия Нэша в чистых стратегиях при одновременном принятии решений. 3.2. Найти решение игры методом обратной индукции, если игроки ходят с очередностью (2,1,3) и информация в игре совершенна. 3.3. Найти множество совершенных подыгровых равновесий Нэша, если очередность ходов игроков (3,2,1) и первый игрок не знает, как до этого сходил 2-й.
КМ4	Вопросы для самостоятельной подготовки к зачету	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	1. Что является элементами игры? 2. Что необходимо описать, чтобы задать игру? 3. Что такое доминируемая стратегия? 4. Что является общим знанием о рациональности игроков? 5. Что называется лучшим ответом игрока на стратегию соперников? 6. Что такое равновесие Нэша в чистых стратегиях? 7. Что требуется сделать, чтобы задать смешанную стратегию? 8. Что такое равновесие Нэша в смешанных стратегиях? 9. Что необходимо описать, чтобы задать игру в позиционной форме? 10. В чем суть алгоритма метода обратной индукции? 11. Какой класс игр подходит под условия теоремы Цермело? 12. Что является чистой стратегией в позиционной игре? 13. Что такое несовершенная информация? 14. Как в исходной игре выделить подыгры? 15. Что называется равновесием Нэша, совершенным по подыграм? 16. Какие игры называются повторяющимися? 17. Как повторяющиеся игры позволяют избежать нежелательных равновесий?
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Доклад	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;ОПК-3-31;ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	<p>1. Игра. Основные элементы игры: игроки, стратегии, выигрыши, цели. Формы представления игры. Классификация игр.</p> <p>2. Дилемма заключенного.</p> <p>3. Строгое доминирование. Слабое доминирование.</p> <p>4. Последовательное удаление стратегий. Позиционная игра Хотеллинга.</p> <p>5. Общее знание о рациональности в игре.</p> <p>6. Лучший ответ. Рационализируемые стратегии.</p> <p>7. Равновесие Нэша в чистых стратегиях. Связь доминирования и равновесия Нэша.</p> <p>Проблема координации при множественности равновесий. Методы поиска множества Равновесий в разных классах игр.</p> <p>8. Рандомизация стратегий. Смешанные стратегии. Равновесие Нэша в смешанных стратегиях и его интерпретация. Связь чистых стратегий и смешанных стратегий.</p> <p>9. Последовательные игры. Дерево игры. Совершенная информация. Обратная индукция. Преимущество хода.</p> <p>10. Теорема Цермело.</p>
----	--------	--	---

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

- Объясните, что такое нормальная форма игры и какие элементы она включает. Какова роль функции выигрыша в определении стратегического взаимодействия? Почему совокупность этих элементов образует математическую модель конкурентного поведения?
- Дайте определение стратегии игрока и укажите, чем отличается чистая стратегия от смешанной. Может ли игрок одновременно использовать две чистые стратегии в одной раунде игры? Как выбор стратегии влияет на ожидаемый выигрыш и результаты взаимодействия?
- Опишите структуру платежной матрицы для игры двух лиц с нулевой суммой. Почему в такой матрице выигрыш одного игрока автоматически означает проигрыш другого? Какие экономические ситуации можно моделировать с помощью игр с нулевой суммой?
- Объясните понятие информационного множества игрока и его значение в формализации игры. Почему различие между полной и неполной информацией требует использования разных форм представления игры? Как информационное множество влияет на множество доступных стратегий?
- Определите, что означает "ход" в теории игр и в чем отличие одновременных ходов от последовательных. Как форма представления игры (матрица или дерево) зависит от порядка ходов участников? Какие преимущества и недостатки каждого порядка для анализа стратегического взаимодействия?
- Объясните, почему большинство экономических конфликтов моделируют как игры с ненулевой суммой. Какие возможности для сотрудничества и компромисса возникают в таких играх по сравнению с играми с нулевой суммой? Приведите пример из реальной конкуренции между фирмами.
- Дайте определение доминирующей стратегии и объясните, при каких условиях одна стратегия доминирует другую. Всегда ли у игрока существует доминирующая стратегия в произвольной игре? Почему нахождение доминирующих стратегий упрощает анализ стратегического взаимодействия?
- Опишите процесс последовательного исключения доминируемых стратегий и его применение к решению игры. Может ли процесс исключения привести к единственному исходу, даже если в исходной игре нет доминирующей стратегии? Как этот метод связан с предположением о рациональности игроков?
- Объясните концепцию строгого доминирования и отличие её от нестрогого доминирования. Какие стратегии называются доминируемыми, и всегда ли рациональный игрок откажется от них? Почему различие между этими видами доминирования важно для экономического анализа?
- Рассмотрите классическую "Дилемму заключённого" и объясните, как в этой игре проявляется феномен доминирования. Почему доминирующая стратегия приводит к взаимно убыточному исходу? Какие экономические ситуации в реальности соответствуют структуре "Дилеммы заключённого"?
- Объясните, как доминирование связано с различием между индивидуальной рациональностью и коллективной эффективностью. Почему исключение доминируемых стратегий может привести к парето-неоптимальному исходу? Какие механизмы могут помочь игрокам избежать этого неблагоприятного исхода?
- Опишите процесс анализа игры "Ценовая война" используя принцип доминирования. Какова последовательность исключения неоптимальных цен для каждого участника конкуренции? Как структура этой игры объясняет эмпирически наблюдаемое падение цен на рынках с малым числом конкурентов?
- Рассмотрите игру "Битва полов" и определите, существуют ли в ней доминирующие стратегии. Почему отсутствие доминирования усложняет координацию между игроками? Как различные ожидания о выборе партнёра влияют на итоговое распределение?
- Объясните применение доминирования в аукционах и торгах. Почему для участника аукциона не доминирует стратегия "ставить максимальную цену, которую он согласен платить"? Как это понимание помогает участникам аукциона принимать оптимальные решения?
- Опишите парадокс Кондорсе и его связь с доминированием в социальном выборе. Как отсутствие доминирующей альтернативы при голосовании может привести к циклическим предпочтениям? Почему совокупные предпочтения группы могут быть иррациональными, даже если предпочтения каждого члена группы рациональны?

16. Дайте определение равновесия Нэша и объясните, почему его часто называют исходом, в котором ни один из игроков не мотивирован к изменению стратегии. Всегда ли равновесие Нэша существует в конечных играх? Почему равновесие Нэша может быть неоптимальным с точки зрения Парето?
17. Рассмотрите понятие лучшего ответа (best response) и объясните его роль в нахождении равновесия Нэша. Как графическое представление кривых лучшего ответа помогает визуализировать пересечение стратегий в равновесии? Почему точка пересечения кривых лучшего ответа соответствует равновесию?
18. Объясните различие между чистыми и смешанными стратегиями в контексте равновесия Нэша. Почему в некоторых играх нет равновесия в чистых стратегиях, но оно существует в смешанных? Как интерпретируется смешанное равновесие в контексте повторяющихся взаимодействий?
19. Опишите методику расчёта смешанного равновесия Нэша для игры два на два. Какие условия должны быть выполнены для того, чтобы оба игрока были готовы рандомизировать свои стратегии? Почему вероятности выбора стратегий в смешанном равновесии зависят от выигрышей соперника?
20. Рассмотрите классическую игру "Орлянка" (Matching Pennies) и объясните её смешанное равновесие. Почему в этой игре ни один из игроков не может гарантировать положительный математический ожидаемый выигрыш? Какова интерпретация вероятностей в смешанном равновесии этой игры?
21. Объясните, как множественные равновесия Нэша усложняют прогнозирование результатов игры. Какие механизмы координации могут помочь игрокам выбрать одно из нескольких равновесий? Почему в экономических приложениях часто используется концепция равновесия, которое фокально (очевидно сразу)?
22. Рассмотрите применение равновесия Нэша к анализу рынка олигополии (модель Курно). Как условие оптимальности каждой фирмы в модели Курно выражается в терминах равновесия Нэша? Почему результат в равновесии Курно лучше для потребителей, чем картель, но хуже, чем совершенная конкуренция?
23. Объясните связь между равновесием Нэша и рациональностью игроков. Может ли равновесие Нэша быть результатом, если игроки не знают о предпочтениях и стратегиях друг друга? Почему равновесие Нэша часто интерпретируют как прогноз результата при повторяющихся взаимодействиях?
24. Опишите концепцию коррелированного равновесия и объясните, почему оно может быть оптимальнее равновесия Нэша. Как внешний сигнал или рекомендация может привести к коррелированному равновесию? Почему в практических ситуациях возникают механизмы, которые генерируют коррелированные сигналы?
25. Объясните различие между одновременными и последовательными играми и почему их анализ требует разных подходов. Какова роль информационных множеств в последовательных играх? Почему дерево игры является более естественной формой представления для последовательных игр, чем матрица выигрышей?
26. Опишите метод обратной индукции и объясните, как его применять для нахождения равновесия в последовательной игре. Почему анализ должен начинаться с конца дерева и продвигаться к его началу? Как обратная индукция предотвращает появление нецелесообразных угроз в равновесии?
27. Рассмотрите классическую игру "Вход на рынок" (Entry Game), где потенциальный конкурент решает войти ли на рынок, а монополист решает, что делать в ответ. Почему потенциальный конкурент может успешно войти, даже если монополист угрожает снизить цены? Как информационное преимущество монополиста влияет на решение конкурента?
28. Объясните концепцию совершенного в подиграх равновесия (subgame perfect equilibrium) и отличие его от равновесия Нэша. Почему некоторые равновесия Нэша исключаются требованием совершенства в подиграх? Как концепция совершенного в подиграх равновесия вводит понятие рациональности на каждом узле дерева?
29. Рассмотрите двухступенчатую модель ценообразования и объясните, как первый игрок использует своё преимущество хода для максимизации прибыли. Почему у первого игрока часто есть конкурентное преимущество в последовательных играх? Как ожидаемое поведение второго игрока влияет на оптимальное решение первого?
30. Опишите игру "Ультиматум" и объясните, почему поведение участников в лабораторных экспериментах отличается от предсказаний стандартной теории игр. Какие экономические и психологические факторы объясняют это несоответствие? Как концепция справедливости влияет на равновесие в этой игре?
31. Рассмотрите многоступенчатую игру переговоров с чередованием предложений и контрпредложений. Как принцип обратной индукции помогает определить справедливую сделку? Почему партия, которая делает первое предложение, может захватить большую часть переговориваемой стоимости?
32. Объясните роль информационных асимметрий в последовательных играх со скрытой информацией. Как игрок может использовать сигнализацию для раскрытия непроверяемой информации? Почему в равновесии некоторые игроки могут выбирать подражание поведению других игроков вместо раскрытия своей истинной информации?
33. Рассмотрите модель "Спираль войны" или "Спираль мира" и объясните динамику стратегических решений во времени. Как решения в одном периоде влияют на ожидания и стратегии в следующем периоде? Почему непредсказуемость и недоверие могут привести к эскалации конфликта в условиях последовательного взаимодействия?
34. Дайте определение игры с несовершенной информацией и объясните, как она отличается от игры с неполной информацией. Какова роль информационных множеств в формализации игр с несовершенной информацией? Почему стандартная форма матрицы выигрышей недостаточна для анализа таких игр?
35. Опишите метод Харшаньи для представления игр с неполной информацией как игр с совершенной, но несовершенной информацией. Как введение вероятностного типа игрока помогает преобразовать исходную игру? Почему этот метод позволяет применять стандартные методы анализа равновесия к играм с неполной информацией?
36. Рассмотрите концепцию байесовского равновесия Нэша и объясните, как она обобщает классическое равновесие Нэша на случай неполной информации. Как каждый игрок обновляет свои убеждения о типе соперника, основываясь на наблюдаемых действиях? Почему байесовское равновесие требует взаимной согласованности убеждений и стратегий?
37. Объясните проблему неблагоприятного отбора (adverse selection) в контексте игр с неполной информацией. Как асимметрия информации между продавцом и покупателем влияет на равновесное количество и цену товара? Почему в равновесии могут не торговать блага высокого качества, несмотря на предполагаемый спрос на них?
38. Рассмотрите проблему морального риска (moral hazard) и объясните, как она возникает при сокрытии действия агентом от принципала. Почему принципал не может отследить действия агента и какое это создаёт искажение стимулов? Как

различные механизмы контроля и мотивации могут смягчить проблему морального риска?

39. Опишите применение теории игр с неполной информацией к анализу рынка труда с асимметрией информации. Как работодатель может выявить способности претендента, не имея прямой информации? Почему образование часто служит сигналом о способностях, даже если оно не повышает производительность непосредственно?

40. Дайте определение повторяющейся игры и объясните, как взаимодействие между игроками развивается на протяжении нескольких раундов. Какова роль скидочного коэффициента (discount factor) в оценке выигрышей в будущих периодах? Почему повторение взаимодействия может привести к кооперативным исходам, которые невозможны в одноэтапных играх?

41. Рассмотрите теорему о народном теореме (folk theorem) и объясните, какие исходы могут быть поддержаны в повторяющейся игре при помощи подходящих стратегий наказания. Как угроза наказания в будущих периодах может стимулировать сотрудничество в текущем периоде? Почему верхний предел выигрышей в повторяющейся игре всегда ограничен выигрышами монополиста?

42. Опишите стратегию "Tit for Tat" (Око за око) и объясните, почему она часто приводит к кооперативным исходам в повторяющихся играх. Какие свойства этой стратегии (доброта, справедливость, прощение) объясняют её успех в различных окружениях? Почему "Tit for Tat" не является оптимальной стратегией против всех противников, но хорошо работает на практике?

43. Рассмотрите применение теории повторяющихся игр к анализу картелей и согласованного поведения на рынке. Как участники картеля могут поддерживать сговор через системы мониторинга и наказания? Почему картели с видимыми ценами и продуктами более устойчивы, чем те, на которых торговля происходит конфиденциально?

44. Объясните концепцию гринсбергской репутации (green beard effect) и её роль в поддержании кооперации в больших группах. Как способность идентифицировать кооперативных игроков позволяет избежать трагедии общего доступа? Почему в реальных экономических системах часто возникают репутационные механизмы, которые облегчают кооперацию?

45. Опишите динамику нарушения сговора в повторяющихся играх и переход от кооперации к конкуренции. Какие факторы могут разрушить кооперативное равновесие (например, появление новых фирм, изменение структуры издержек)? Как антимонопольное законодательство использует теорию повторяющихся игр для выявления и предотвращения картельных соглашений?

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично» (90 баллов и выше) – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» (75 - 90 баллов) – студент допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» (51 - 74 балла) – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» (50 баллов и ниже) – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных контрольных мероприятий. Оценка за дисциплину выставляется по итогам результатов экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Салмина Н. Ю.	Теория игр: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012
Л1.2	Алехин В. В.	Теория игр в экономике: лекции и примеры: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Захаров А. В.	Теория игр в общественных науках: учебник	Электронная библиотека	Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Теория игр в экономике: лекции и примеры	BIBLIOTEC\0000499455
----	--	----------------------

6.3 Перечень программного обеспечения	
П.1	Microsoft Office
П.2	MS Teams
П.3	LMS Moodle
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И.1	ЭБС ЮРАЙТ: https://urait.ru/
И.2	ЭБС ЛАНЬ: https://e.lanbook.com/
И.3	РИНЦ (Российский индекс научного цитирования): https://www.elibrary.ru/
И.4	Google Scholar: https://scholar.google.com/
И.5	SSRN (Social Science Research Network): https://www.ssrn.com/
И.6	ResearchGate: https://www.researchgate.net/
И.7	Scopus: https://www.scopus.com/
И.8	RePEc (Research Papers in Economics): https://repec.org/
И.9	arXiv.org (раздел Economics): https://arxiv.org/list/econ/recent
И.10	Консультант Плюс: http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-1102	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт). Цифровой флипчарт (передвижной).
Б-1104	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, Телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт).
Б-1117	Учебная аудитория	Комплект учебной мебели на 42 рабочих мест, 1 компьютер для преподавателя, проектор + мультимедийный экран, 1 маркерная доска
Б-1134	Учебная аудитория (лекторий)	Комплект учебной мебели на 128 рабочих мест, проектор, экран, 1 Цифровой флипчарт (передвижной).
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт). Цифровой флипчарт (передвижной).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
<p>1. Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентационной программы PowerPoint.</p> <p>2. Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций.</p> <p>3. Текущий контроль, контрольные работы и зачет проводятся на основе использования специальных компьютерных программ тестирования знаний навыков и умений студентов.</p> <p>4. Для самостоятельной работы и текущего контроля в системе «смешанного обучения» студенты используют специальные базы данных (электронные учебники) в среде LMS Moodle по разработанным траекториям.</p> <p>5. Консультации по курсу проводятся с использованием e-mail и среды LMS Moodle</p> <p>6. Текущий контроль проводится в электронной форме на компьютерах в центре тестирования кафедры.</p> <p>7. Нормативно-правовые акты по вопросам, затрагиваемым при изучении дисциплины размещены на сайте Консультант Плюс http://www.consultant.ru/</p>