ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«07» марта 2024 г.
Протокол №1

Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Теория игр»

Направление подготовки: *02.03.01 Математика и компьютерные науки*

Направленность (профиль) подготовки: *Программа двух дипломов НИУ ВШЭ и ЦУ «Прикладная математика и информатика»*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Срок освоения программы: *4 года*

Год набора: *2024*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0215B0C000D1B3FEB44A37EE631E0C27D4
Владелец: Ивашкевич Евгений Васильевич
Действителен: с 13.01.2026 до 13.04.2027

Электронный документ

Москва
2024

Содержание

1. **Краткая характеристика дисциплины (модуля)** 3
2. **Перечень планируемых результатов обучения** 5
3. **Тематический план** 6
4. **Содержание дисциплины (модуля)** 7
5. **Учебно-методическое обеспечение** 8
6. **Материально-техническое обеспечение** 8
7. **Методические и оценочные материалы** 10

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Теория игр» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Программа двух дипломов НИУ ВШЭ и ЦУ «Прикладная математика и информатика», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 807 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Теория игр» позволяет эффективно анализировать и прогнозировать поведение участников рынка и информационных процессов в конкурентной среде. Это способствует развитию навыков принятия обоснованных решений и повышает конкурентоспособность специалистов в области бизнес-аналитики и управления информационными системами.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки бакалавриата по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Программа двух дипломов НИУ ВШЭ и ЦУ «Прикладная математика и информатика» и входит в вариативную часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) является выборной и доступна для изучения на 3 или 4 курсе в 6, 7 или 8 семестрах.

Цель изучения дисциплины (модуля): освоение методов и моделей теоретико-игрового анализа для принятия оптимальных решений в условиях стратегического взаимодействия в бизнесе и информационных системах.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

— изучить основные понятия, типы игр и принципы рационального поведения участников в игровых ситуациях;

— освоить методы анализа равновесий, включая доминирующие стратегии и равновесие Нэша, для оценки исходов взаимодействия;

— применить теоретические знания к решению практических задач в экономике, политике, биологии и других областях жизнедеятельности;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

— основные понятия и концепции теории игр: игроки, стратегии, равновесие Нэша, доминирование, игры в нормальной и развернутой форме;

— типы игр: с полной и неполной информацией, кооперативные и некооперативные, антагонистические, повторяющиеся игры;

уметь:

— формализовать реальные ситуации стратегического взаимодействия (экономические, управленческие, политические) в виде теоретико-игровых моделей;

— решать базовые модели теории игр — как в чистых, так и в смешанных стратегиях;

— интерпретировать результаты решения игровых моделей в контексте практических задач (конкуренция фирм, переговоры, аукционы и др.);

владеть:

— навыками стратегического мышления при анализе взаимодействий между рациональными агентами;

— методами критической оценки ограничений и допущений теоретико-игровых моделей;

— приёмами логического и аналитического анализа конфликтных и кооперативных ситуаций в условиях взаимозависимости решений.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1.	Знает действующие правовые нормы, регулирующие деятельность в области решения задач, основные методы и подходы к определению круга задач
		УК-2.2.	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения
		УК-2.3.	Имеет практический опыт применения знаний о правовых нормах и ресурсах в реальных ситуациях, разработки и реализации решений в соответствии с установленными ограничениями
УК-9.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1.	Знает основные экономические теории и принципы; нормативные и правовые акты, регулирующие экономическую деятельность
		УК-9.2.	Умеет анализировать экономическую информацию и данные; разрабатывать и обосновывать экономические стратегии и решения
		УК-9.3.	Имеет практический опыт в применении экономических знаний в реальных ситуациях и проектах
ОПК-7.	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1.	Знает базовые экономические понятия, основанные на применении математического анализа
		ОПК-7.2.	Умеет использовать экономические знания для оптимизации и решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-7.3.	Имеет практический опыт в применении экономических знаний в профессиональной области
ОПК-8.	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-8.1.	Знает основные правовые понятия и области их использования
		ОПК-8.2.	Умеет использовать правовые знания в профессиональной деятельности
		ОПК-8.3.	Имеет практический опыт применения правовых знаний в профессиональной области

3. Тематический план

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Аудиторная работа		Контроль	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинары			
1	Понятие стратегического взаимодействия	2	2		19	Подготовка к семинару, Домашние задания
2	Одновременные игры	4	4		19	Подготовка к семинару, Домашние задания
3	Последовательные игры	4	4		12	Подготовка к семинару, Домашние задания
4	Смешанные стратегии	2	4	2	12	Подготовка к семинару, Домашние задания, Контрольная работа
5	Информационные предпосылки в играх	2	2		12	Подготовка к семинару, Домашние задания
6	Повторяющиеся игры	2	2		12	Подготовка к семинару, Домашние
7	Теоретико-игровое моделирование социальных и экономических процессов	6	6		12	Подготовка к семинару, Домашние задания
8	Теория общественного выбора	4	4		14	Подготовка к семинару, Домашние задания
9	История теории игр	2	2		14	Подготовка к семинару, Домашние задания
	Экзамен			4		
	Итого:	***28***	***30***	***6***	***126***	
Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)		***190***				
Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)		***5***				

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Понятие стратегического взаимодействия	Стратегические взаимодействия. Одновременные стратегические взаимодействия. Игры в нормальной форме. Доминирующие и доминируемые стратегии.
2	Одновременные игры	Равновесие Нэша в чистых стратегиях. Приложения равновесия Нэша в моделях экономической и политической конкуренции.
3	Последовательные игры	Последовательные стратегические взаимодействия. Игры в развернутой форме. Равновесие Нэша, совершенное на подыграх
4	Смешанные стратегии	Смешанные стратегии. Рановесие Нэша в смешанных стратегиях.
5	Информационные предпосылки в играх	Информационные предпосылки. Игры с несовершенной информацией. Информационные предпосылки. Игры с неполной информацией. Байесовы игры.
6	Повторяющиеся игры	Повторяющиеся стратегические взаимодействия.
7	Теоретико-игровое моделирование социальных и экономических процессов	Задача о стабильных мэтчингах. Алгоритм Гейла-Шепли и его свойства. Аукционы. Теория игр в международных отношениях. Пересмотр статуса-кво. Гонка вооружений. Превентивные войны
8	Теория общественного выбора	Введение в теорию общественного выбора. Теорема Мэя. Введение в теорию общественного выбора. Теорема Эрроу.
9	История теории игр	Краткая история теории игр

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Шагин, В. Л. Теория игр для экономистов : учебник и практикум / В. Л. Шагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15424-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560523.

2. Челноков, А. Ю. Теория игр : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00233-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560499.

3. Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8264-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561384.

4. Кремлёв, А. Г. Теория игр: основные понятия : учебное пособие для вузов / А. Г. Кремлёв ; под научной редакцией А. М. Тарасьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 141 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03414-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539368.

5. Конюховский, П. В. Теория игр : учебник для вузов / П. В. Конюховский, А. С. Малова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17963-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560312.

Дополнительная литература:

1. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21415-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/571328.

2. Чекмарев А. В. Управление цифровыми проектами и процессами : учебник для вузов / А. В. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18522-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564520.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

— столами и стульями;
— компьютерной техникой;
— механическими калькуляторами;
— специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование"	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое

Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Теория игр» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, контрольная работа, домашние задания, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удается, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Участие в семинаре (аудиторная работа) – активная работа студента на семинаре, его ответы на вопросы преподавателя и участие в дискуссии.

Для успешного участия в семинаре студентам рекомендуется заранее ознакомиться с

темой обсуждения, прочитать необходимые материалы и подготовить вопросы. Важно активно слушать и вовлекаться в дискуссию, высказывая свои мнения и аргументируя их. При ответах на вопросы преподавателя стоит быть уверенным, четким и логичным, опираясь на изученный материал. Также полезно поддерживать диалог с однокурсниками, чтобы обогатить обсуждение и расширить свои знания.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Контрольная работа – письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время.

Цель контрольной работы - получить специальные знания по одной или нескольким темам дисциплины (модуля) и продемонстрировать навыки их практического применения.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов, планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Теория игр»

Оценивание уровня учебных достижений, обучающихся по дисциплине (модулю), осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме ***экзамена***, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Зачтено	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину. Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует
9	Отлично	Зачтено	
8	Отлично	Зачтено	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Оценка за зачет	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
			ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
7	Хорошо	Зачтено	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
6	Хорошо	Зачтено	
5	Удовлетворительно	Зачтено	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине, но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	Зачтено	
3	Не сдан	Не зачтено	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	Не зачтено	
1	Не сдан	Не зачтено	

Дисциплина (модуль) «Теория игр» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Домашние задания	20%	13	Набор задач по темам недели
Аудиторная работа	15%	15	Активная работа студента на семинаре
Контрольная работа	30%	1	Письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время
Экзамен	35%	1	Выполнение заданий по дисциплине (модулю)

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине «Теория игр»: «0,2 × среднее за домашние задания + 0,15 × среднее за аудиторную работу + 0,3 × среднее за контрольные работы + 0,35 × экзамен».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные домашние задания

Домашнее задание: Понятие стратегического взаимодействия и одновременные игры

1. Дайте определение стратегического взаимодействия и приведите примеры из экономической практики.
2. Объясните разницу между одновременными и последовательными стратегическими взаимодействиями.
3. Сформулируйте игру в нормальной форме для ситуации ценовой конкуренции двух фирм.
4. Определите доминирующую и доминируемую стратегии на примере простой игры.
5. Постройте матрицу выигрышей для игры «Дилемма заключённого» и определите доминирующие стратегии.
6. Объясните, почему в некоторых играх нет доминирующей стратегии.

Домашнее задание: Равновесие Нэша и смешанные стратегии

1. Определите равновесие Нэша в чистых стратегиях и приведите пример из политической конкуренции.
2. Решите игру с матрицей выигрышей и найдите равновесие Нэша в чистых стратегиях, если оно существует.
3. Объясните понятие смешанных стратегий и приведите пример игры, где равновесие Нэша достигается только в смешанных стратегиях.
4. Найдите равновесие Нэша в смешанных стратегиях для заданной игры с двумя игроками и двумя стратегиями у каждого.
5. Обсудите применение равновесия Нэша в моделях экономической конкуренции.
6. Приведите пример, когда смешанные стратегии могут увеличить выигрыш игрока по сравнению с чистыми стратегиями.

Домашнее задание: Последовательные игры и информационные предпосылки

1. Опишите основные отличия последовательных игр от одновременных.
2. Постройте дерево решений для простой последовательной игры с двумя ходами.
3. Определите равновесие Нэша, совершенное на подыграх, для построенной игры.

4. Объясните понятия игр с несовершенной и неполной информацией, приведите примеры.

5. Опишите структуру Байесовой игры и приведите пример ситуации с неполной информацией.

6. Проанализируйте влияние информационных предпосылок на выбор стратегий в игре.

Примерные вопросы для подготовки к семинарам

Понятие стратегического взаимодействия

1. Что такое стратегическое взаимодействие?
2. Чем отличаются одновременные и последовательные стратегические взаимодействия?
3. Какие компоненты включает игра в нормальной форме?
4. Что такое стратегия игрока?
5. Как определить доминирующую стратегию?
6. Что значит, что стратегия доминируема?
7. Какие бывают виды доминирования стратегий?
8. Как построить матрицу выигрышей для игры в нормальной форме?
9. Приведите пример игры с доминирующими стратегиями.
10. Почему не во всех играх существуют доминирующие стратегии?
11. Как стратегическое взаимодействие влияет на принятие решений в бизнесе?
12. Что такое равновесие по доминированию?
13. Чем отличается стратегическое взаимодействие от кооперативной игры?
14. Как определить выигрыш игрока в игре в нормальной форме?
15. Какие ограничения накладывает предположение о рациональности игроков?

Одновременные игры

1. Что такое равновесие Нэша в чистых стратегиях?
2. Как найти равновесие Нэша в игре с двумя игроками?
3. Приведите пример игры с равновесием Нэша в чистых стратегиях.
4. Какие условия необходимы для существования равновесия Нэша?
5. Как равновесие Нэша применимо в экономической конкуренции?
6. Как равновесие Нэша используется в политических моделях?
7. Что означает устойчивость равновесия Нэша?
8. Могут ли одновременно существовать несколько равновесий Нэша?
9. Как интерпретировать равновесие Нэша с точки зрения стратегии?
10. Какие недостатки равновесия Нэша существуют?
11. В чем разница между равновесием Нэша и оптимальным исходом для всех игроков?
12. Как определить, является ли равновесие Нэша эффективным по Парето?
13. Что такое «дилемма заключённого» и как она иллюстрирует равновесие Нэша?
14. Как изменится равновесие Нэша при изменении выигрышей игроков?
15. Какие примеры из реальной жизни иллюстрируют равновесие Нэша в чистых стратегиях?

Последовательные игры

1. Что такое последовательное стратегическое взаимодействие?
2. Как строится игра в развернутой форме?

3. Что такое дерево решений?
4. Как определить равновесие Нэша, совершенное на подыграх?
5. Чем отличается равновесие Нэша от совершенного на подыграх?
6. Как решать игры в развернутой форме методом обратной индукции?
7. Приведите пример последовательной игры из экономической практики.
8. Какие преимущества дает анализ последовательных игр?
9. Что такое информация о ходе игры в развернутой форме?
10. Как влияет наличие или отсутствие информации на стратегию игрока?
11. Что такое подыгра в контексте игры в развернутой форме?
12. Каковы основные этапы построения дерева решений?
13. В чем заключается концепция совершенного равновесия Нэша?
14. Какие типы стратегий существуют в последовательных играх?
15. Как последовательные игры помогают моделировать переговорные процессы?

Смешанные стратегии

1. Что такое смешанная стратегия?
2. Почему в некоторых играх равновесие существует только в смешанных стратегиях?
3. Как определяется равновесие Нэша в смешанных стратегиях?
4. Приведите пример игры, где необходимо использовать смешанные стратегии.
5. Как вычислить вероятности в смешанной стратегии?
6. Какие методы применяются для поиска равновесия в смешанных стратегиях?
7. В чем отличие чистой стратегии от смешанной?
8. Как смешанные стратегии влияют на стратегическое поведение игроков?
9. Какие экономические ситуации моделируются с помощью смешанных стратегий?
10. Что такое поддержка смешанной стратегии?
11. Как интерпретировать равновесие Нэша в смешанных стратегиях с точки зрения неопределённости?
12. Какая роль смешанных стратегий в теории аукционов?
13. Как смешанные стратегии применяются в политических играх?
14. Какие ограничения существуют при использовании смешанных стратегий?
15. Как смешанные стратегии связаны с вероятностными моделями поведения?

Информационные предпосылки в играх

1. Что такое информация в теории игр?
2. Чем отличаются игры с полной и неполной информацией?
3. Что понимается под несовершенной информацией?
4. Какие типы информации бывают в играх?
5. Что такое Байесова игра?
6. Как строится модель игры с неполной информацией?
7. Как игроки формируют ожидания в играх с неполной информацией?
8. Что такое тип игрока в Байесовой игре?
9. Как влияет информационная асимметрия на исход игры?
10. Какие примеры игр с несовершенной информацией вы знаете?
11. Как решаются игры с неполной информацией?
12. Что такое равновесие Нэша в Байесовой игре?
13. Как информационные предпосылки влияют на стратегический выбор?
14. Какие методы используются для анализа игр с неполной информацией?
15. Как информационные ограничения моделируются в экономических играх?

Повторяющиеся игры

1. Что такое повторяющаяся игра?
2. Чем повторяющаяся игра отличается от однократной?
3. Какие типы повторяющихся игр существуют?
4. Что такое бесконечная повторяющаяся игра?
5. Как рассчитывается суммарный выигрыш в повторяющейся игре?
6. Что такое стратегия с наказанием в повторяющихся играх?
7. Как повторяющиеся игры способствуют сотрудничеству?
8. Приведите пример повторяющейся игры из экономической практики.
9. Что такое равновесие в повторяющейся игре?
10. Как discount factor влияет на поведение игроков?
11. Какие модели используются для анализа повторяющихся игр?
12. Как изменяется равновесие при увеличении числа повторений?
13. Что такое стратегия «око за око»?
14. Как повторяющиеся игры применяются для моделирования долгосрочных отношений?
15. Какие преимущества и ограничения имеют повторяющиеся игры?

Теоретико-игровое моделирование социальных и экономических процессов

1. Что такое задача о стабильных мэтчингах?
2. Как работает алгоритм Гейла-Шепли?
3. Какие свойства имеет алгоритм Гейла-Шепли?
4. В чем заключается понятие стабильности мэтчинга?
5. Как теорию игр применяют в аукционах?
6. Какие типы аукционов существуют?
7. Как теория игр используется в международных отношениях?
8. Что такое пересмотр статуса-кво?
9. Как моделируются гонки вооружений в теории игр?
10. Что такое превентивные войны с точки зрения теории игр?
11. Как теоретико-игровое моделирование помогает анализировать конфликты?
12. Какие примеры из реальной жизни иллюстрируют стабильные мэтчинги?
13. Как алгоритм Гейла-Шепли применяется в распределении ресурсов?
14. Какие стратегии используются в аукционах для максимизации выигрыша?
15. Как теория игр способствует пониманию дипломатических переговоров?

Теория общественного выбора

1. Что изучает теория общественного выбора?
2. В чем суть теоремы Мэя?
3. Какие условия необходимы для справедливого голосования согласно теореме Мэя?
4. Что такое теорема Эрроу?
5. Какие парадоксы связаны с общественным выбором?
6. Что означает «непротиворечивость» в теории общественного выбора?
7. Какие ограничения накладывает теорема Эрроу на системы голосования?
8. Каковы основные критерии выбора в теории общественного выбора?
9. Что такое диктатура в контексте теоремы Эрроу?
10. Какие примеры иллюстрируют проблемы общественного выбора?
11. Как теория игр связана с теорией общественного выбора?
12. Каковы практические последствия теоремы Эрроу?
13. Какие методы используются для преодоления парадоксов общественного выбора?

14. Как теорема Мэя помогает анализировать голосование с двумя альтернативами?
15. Какие современные исследования связаны с теорией общественного выбора?

Примерные задания по контрольной работе

Контрольная работа №1

1. Дайте определение стратегического взаимодействия и приведите пример из бизнес-среды.
2. Объясните, что такое игра в нормальной форме и опишите её основные компоненты.
3. Приведите пример игры с доминирующей и доминируемой стратегиями и объясните их отличие.
4. Определите равновесие Нэша в чистых стратегиях.
5. Для заданной матрицы выигрышей найдите равновесие Нэша в чистых стратегиях (приведите пример).
6. Опишите применение равновесия Нэша в моделях политической конкуренции.
7. Объясните, что такое игра в развернутой форме и как строится дерево решений.
8. Найдите равновесие Нэша, совершенное на подыграх, для простой последовательной игры (постройте дерево и решите).
9. Приведите пример последовательного стратегического взаимодействия в экономике.
10. Дайте определение смешанной стратегии и объясните, почему она может существовать, когда нет равновесия в чистых стратегиях.
11. Для заданной игры найдите равновесие Нэша в смешанных стратегиях (приведите пример).
12. Опишите различия между играми с несовершенной и неполной информацией.
13. Объясните суть Байесовой игры и приведите пример её применения.
14. Раскройте понятие повторяющихся стратегических взаимодействий и приведите пример из экономической практики.
15. Опишите алгоритм Гейла-Шепли и его применение в задаче о стабильных мэтчингах.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1	Назовите ключевой термин, обозначающий взаимодействие, где действия одного игрока влияют на исходы другого.	Стратегическое взаимодействие	УК-2
2	Укажите основной элемент игры в нормальной форме, представляющий набор стратегий для каждого игрока.	Матрица	УК-2
3	Определите термин, описывающий стратегию, которая лучше другой независимо от действий оппонента.	Доминирующая стратегия	УК-2
4	Назовите принцип, лежащий в основе равновесия Нэша в чистых стратегиях, где ни один игрок не хочет менять стратегию.	Оптимальность	УК-2
5	Укажите правовую норму, регулирующую стратегические взаимодействия в экономической конкуренции (на примере РФ).	Федеральный закон № 135-ФЗ (или Антимонопольное законодательство)	УК-2
6	Назовите тип равновесия, где игроки используют случайный выбор стратегий в одновременных играх.	Равновесие Нэша в смешанных стратегиях	УК-9

7	Определите стратегию управления рисками в повторяющихся играх, предполагающую сотрудничество для долгосрочных выгод.	Кооперация	УК-9
8	Укажите метод анализа в последовательных играх, обеспечивающий устойчивость на всех подыграх.	Совершенное на подыграх равновесие	УК-9
9	Назовите модель, применяемую в теории игр для анализа аукционов и распределения ресурсов.	Модель Вальраса (или Аукционная модель)	УК-9
10	Определите экономическую концепцию в повторяющихся играх, где игроки наказывают за отклонение от соглашения.	Триггерная стратегия	УК-9
11	Назовите базовое понятие в смешанных стратегиях, выражающее вероятность выбора определенной стратегии.	Вероятность	ОПК-7
12	Укажите инструмент для оптимизации решений в играх с несовершенной информацией, основанный на байесовском обновлении.	Байесово равновесие	ОПК-7
13	Определите метод количественной оценки в повторяющихся играх, учитывающий дисконтирование будущих выгод.	Дисконтированный фактор	ОПК-7
14	Назовите тип риска в одновременных играх, связанный с неопределенностью действий оппонента.	Стратегический риск	ОПК-7
15	Укажите математический подход к анализу стабильных мэтчингов, используемый в алгоритме Гейла-Шепли.	Итеративный алгоритм	ОПК-7
16	Назовите основное правовое понятие в теории общественного выбора, связанное с невозможностью транзитивного голосования.	Теорема Эрроу	ОПК-8
17	Определите правовую область, регулирующую использование теории игр в международных отношениях, таких как гонка вооружений.	Международное право	ОПК-8
18	Укажите нормативный акт, применяемый в анализе игр с неполной информацией в финансовых сделках.	Федеральный закон № 115-ФЗ (или Закон о противодействии отмыванию)	ОПК-8
19	Назовите правовой инструмент для мониторинга стратегических взаимодействий в бизнесе, основанный на теории игр.	Контрактное право	ОПК-8
20	Определите применение правовых знаний в пересмотре статуса-кво в политических играх.	Договорные обязательства	ОПК-8