МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор Социо-Гуманитарного
Института
Голобородько И. Л.
2026 г.

Теория игр

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за школой **Международная бизнес-школа**

Учебный план Направление 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика
Профиль "Математические методы в экономике"

Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 89

Виды контроля в семестрах:
экзамен 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	16	16	16	16
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,3	64,3	64,3	64,3
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
Старший преподаватель, Ырыскелдиева Канykей Ишенбековна _____

Согласовано РОП:
Мокроусов Николай Васильевич _____

Рабочая программа дисциплины
Теория игр

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

Направление 38.03.01 - РФ, 580100 - КР Экономика
Профиль "Математические методы в экономике"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Международной бизнес-школы

Протокол от 03.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Кочербаева Айнура Анатольевна

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование системного представления о методологии проведения анализа стратегических ситуаций.
1.2	Задачи дисциплины: ознакомить студентов с методами используемыми в теории игр; сформировать навыки построения и решения стратегических игр; вооружить студентов пониманием важности использования игро-теоретических методов в практике для принятия обоснованных экономических решений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Микроэкономика
2.1.3	Линейная алгебра
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	
Знать:	
Уровень 1	Приемы построения и классы простейших экономико-математических моделей
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	Проводить спецификацию и при необходимости параметризацию моделей с помощью подходящего ПО
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	Навыками построения стандартных экономико-математических моделей и интерпретации полученных результатов
Уровень 2	
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы игро-теоретического моделирования;
3.1.2	правомерность переноса свойств моделей на реальные объекты;
3.1.3	область действия модели;
3.1.4	примеры моделей в экономике;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	строить простейшие модели;
3.2.2	получать решения на моделях
3.3	**Владеть:**
3.3.1	терминологией игро-теоретического моделирования;
3.3.2	приемами построения моделей;
3.3.3	методами и способами получения решений на моделях;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1. Статические игры с полной информацией						

1.1	Понятие игры, возможности теории игр /Лек/	7	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1	0	
1.2	Понятие игры, возможности теории игр. Примеры игр в экономике /Ср/	7	4	ПК-4	Л2.1	0	
1.3	Дизайн механихмов /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3	0	
1.4	Равновесия в доминирующих стратегиях. /Лек/	7	2	ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1	0	
1.5	Равновесия в доминирующих стратегиях. /Лаб/	7	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.6	0	
1.6	Поиск экономической ситуации, постороение модели и нахождение решения в доминирующих стратегиях /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.3 Л2.4 Л2.5	0	
1.7	Равновесия в доминирующих стратегиях. /Пр/	7	2	ПК-4	Л2.1 Л2.4	2	Деловая игра
1.8	Смешанные доминируемые стратегии. Принцип доминирования /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.4 Л2.2	0	
1.9	Чистые и смешанные равновестия Нэша /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.2 Л1.1 Л2.1	2	Лекция-дискуссия
1.10	Поиск экономической ситуации, построение модели и нахождение равновесия Нэша /Ср/	7	0	ПК-4	Л1.2 Л2.5	0	
1.11	Чистые и смешанные равновестия Нэша /Лаб/	7	2	ПК-4	Л1.4 Л2.2 Л2.6	0	
1.12	Нахождение оптимальных стратегий в экономический ситуациях /Пр/	7	2	ПК-4	Л2.6 Л2.1	0	
1.13	Модель дуополии Курно. Модель Бертрана /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.1 Л2.5 Л2.6	0	
	Раздел 2. Динамические игры с полной информацией						
2.1	Построение игр в развернутой форме /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.4	2	Лекция-дискуссия
2.2	Построение игр в развернутой форме /Лаб/	7	2	ПК-4	Л2.3 Л2.4 Л2.1	0	
2.3	Алгоритм Цермело-Куна (применение и примеры задач) /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.4	0	
2.4	Метод обратной индукции /Пр/	7	2	ПК-4	Л1.4 Л1.3	2	Ролевая игра
2.5	Повторяющиеся игры /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.2 Л1.1	2	Деловая игра
2.6	Повторяющиеся игры /Лаб/	7	2	ПК-4	Л1.3	0	
2.7	Тригерные стратегии и нахождения равновесия в тригерных стратегиях /Ср/	7	10	ПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
2.8	Повторяющиеся игры /Пр/	7	2	ПК-4	Л1.2	0	
	Раздел 3. Статические игры с неполной информацией						
3.1	Потроение статических игр с неполной информацией /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.4 Л1.3	0	
3.2	Потроение статических игр с неполной информацией /Лаб/	7	2	ПК-4	Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Статистические игры с неполной информацией (иформационное множество, стостояние природы) /Пр/	7	2	ПК-4	Л1.4 Л1.1	2	Дискуссия
3.4	Поиск статистических игр с неполной информацией, примеры в экономике /Ср/	7	6	ПК-4	Л1.4 Л2.5	0	
3.5	Байесово равновесие Нэша /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.2 Л1.3	0	
3.6	Байесово равновесие Нэша /Лаб/	7	2	ПК-4	Л1.2 Л2.1	0	
3.7	Модель Штакельберга. Модель Эджуорта /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2	0	

3.8	Нахождение Байесовых равновесий Нэша в чистых и смешанных стратегиях /Пр/	7	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2	2	Групповой анализ выполненной работы
3.9	Поиск экономической ситуации, постороение модели и нахождение Байесовых равновесий Нэша /Ср/	7	4	ПК-4	Л2.1	0	
3.10	Теория оптимальных контрактов /Лек/	7	4	ПК-4	Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.11	Теория оптимальных контрактов /Лаб/	7	2	ПК-4	Л1.4 Л2.2	0	
3.12	Теория оптимальных контрактов /Пр/	7	2	ПК-4	Л1.4 Л2.2	0	
3.13	Поиск оптимального линейного контракта. Различия в результатах при дискретных и непрерывных множествах стратегий /Ср/	7	6	ПК-4	Л1.4 Л2.2	0	
	Раздел 4. Динамические игры с неполной информацией						
4.1	Построение динамических игр с неполной информацией /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
4.2	Построение динамических игр с неполной информацией /Лаб/	7	2	ПК-4	Л1.2 Л2.1	0	
4.3	Аукцион первой цены. Аукцион второй цены /Ср/	7	4	ПК-4	Л1.1	0	
4.4	Построение динамических игр с неполной информацией /Пр/	7	2	ПК-4	Л1.2	2	Групповой анализ выполненной работы
4.5	Сигнальные игры и игры отбора /Ср/	7	6	ПК-4	Л1.1	0	
4.6	Совершенное Баесово равновесие Нэша /Лек/	7	4	ПК-4	Л1.4 Л1.3	0	
4.7	Совершенное Баесово равновесие Нэша /Лаб/	7	2	ПК-4	Л1.3 Л2.1	0	
4.8	Нахождения совершенных Байесовых равновесий Нэша /Пр/	7	2	ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л1.4	2	Деловая игра
4.9	Раффинирование равновесий /Ср/	7	8	ПК-4	Л1.1 Л1.2	0	
4.10	/КрЭк/	7	0,3			0	
4.11	/Экзамен/	7	35,7			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания. Приложение 1

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Дисциплина не предусматривает написание курсовой работы

5.3. Фонд оценочных средств

Задания к практическим занятиям. Приложение 2
Контрольная работа. Приложение 3
Тесты. Приложение 4

5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания к практическим занятиям
Контрольные работа
Тест
Виды работ и шкалы оценок. Приложении 5

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Салмина Н.Ю.	Теория игр: Учебное пособие www.iprbookshop.ru/69994.html	Томск 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Брусенцев А.Г., Петрашев В.И., Рязанов Ю.Д.	Исследование операций и теория игр: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/49709.html	Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ 2012
Л1.3	Колобашкина Л.В.	Основы теории игр: Учебное пособие	БИНОМ. Лаборатория знаний 2014
Л1.4	Гадельшина Г.А., Упшинская А.Е., Владимирова И.С.	Введение в теорию игр: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/61829.html	Казанский национальный исследовательский технологический университет 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А.	Теория игр: Учебное пособие для ун-тов	М.: Высшая школа 1998
Л2.2	И.В. Лукашова	Численные методы и их реализация в EXCEL: Учебно-метод. пособие	
Л2.3	О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных	Математические методы в экономике	2009
Л2.4	В.А.Колемаев	Математическая экономика	М.: ЮНИТИ-ДАНА 2005
Л2.5	М.Эддоус, Р. Стэнсфилд	Методы принятия решения	М.: ЮНИТИ 1997
Л2.6	Е.В Шишкин, А.Г. Чхартшвили	Математические методы и модели в управлении	М.: Дело 2009

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные: Лекции, практические работы, лабараторные работы
6.3.1.2	Инновационные: Выполнение домашних работ, лекция-дисскусия, игровые процедуры

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	MS Excel, MS WORD
6.3.2.2	MS PowerPoint

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекции проводятся в виде компьютерных презентаций с использованием мультимедийных средств.
7.2	Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных персональными компьютерами с необходимыми параметрами и с установленным необходимым программным обеспечением.
7.3	Используется Интернет для получения дополнительной информации.
7.4	Практические занятия проводятся с использованием специфического инвентаря (наборы игр «Акционер», «Мафия» и т.д.).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта и вес работ дисциплины. Приложение 6

Приложение 1

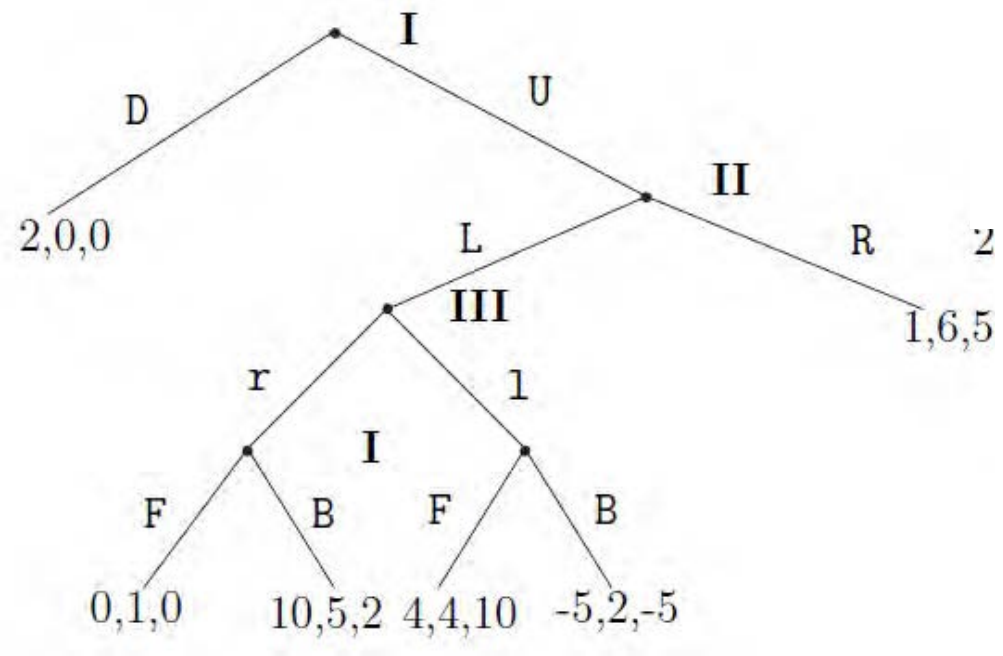
Вопросы и задания
по курсу Теория игр

1. Понятие теории игр.
2. Приемы и принципы моделирования
3. Классификация игр. Примеры игр в экономике.
4. Статистические игры с полной информацией.
5. Стратегическая игра (необходимое условие).
6. Показатель эффективности и неэффективности стратегии.
7. Нижняя и верхняя цена игры.
8. Доминирующие и доминантные стратегии.
9. Равновесие в доминантных стратегиях.
10. Нахождение равновесия по доминированию.
11. Чистые и смешанные стратегии.
12. Равновесие Нэша в чистых и смешанных стратегиях.
13. Динамические игры с полной информацией.
14. Построение игр в развернутой форме.
15. Понятие дерева игры.
16. Метод обратной индукции для нахождения равновесий.
17. Повторяющиеся игры и подыгры.
18. Нахождение равновесий совершенных к подыграм.
19. Равновесия в тригерных стратегиях.
20. Статистические игры с неполной информацией.
21. Понятие информационного множества и «состояния природы».
22. Классические критерии в играх с природой.
23. Производные критерии в играх с природой.
24. Понятие «общее знание».
25. Нахождение условных вероятностей.
26. Построение нормальной и развернутой формы игры с неполной информацией.
27. Байесово равновесие Нэша (чистые и смешанные стратегии).
28. Теория оптимальных контрактов (задача и поиск оптимального контракта).
29. Динамические игры с неполной информацией.
30. Построение сигнальных игр и игр отбора.
31. Совершенное Байесово равновесие Нэша.
32. «Раффинирование равновесий».

Задания

Задание № 1

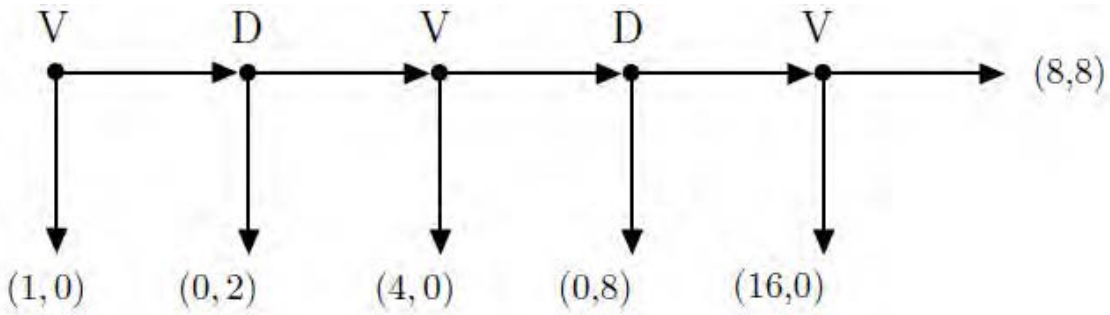
Решить игру методом обратной индукции. Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.):



Задание № 2

Решить игру методом обратной индукции. Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.):

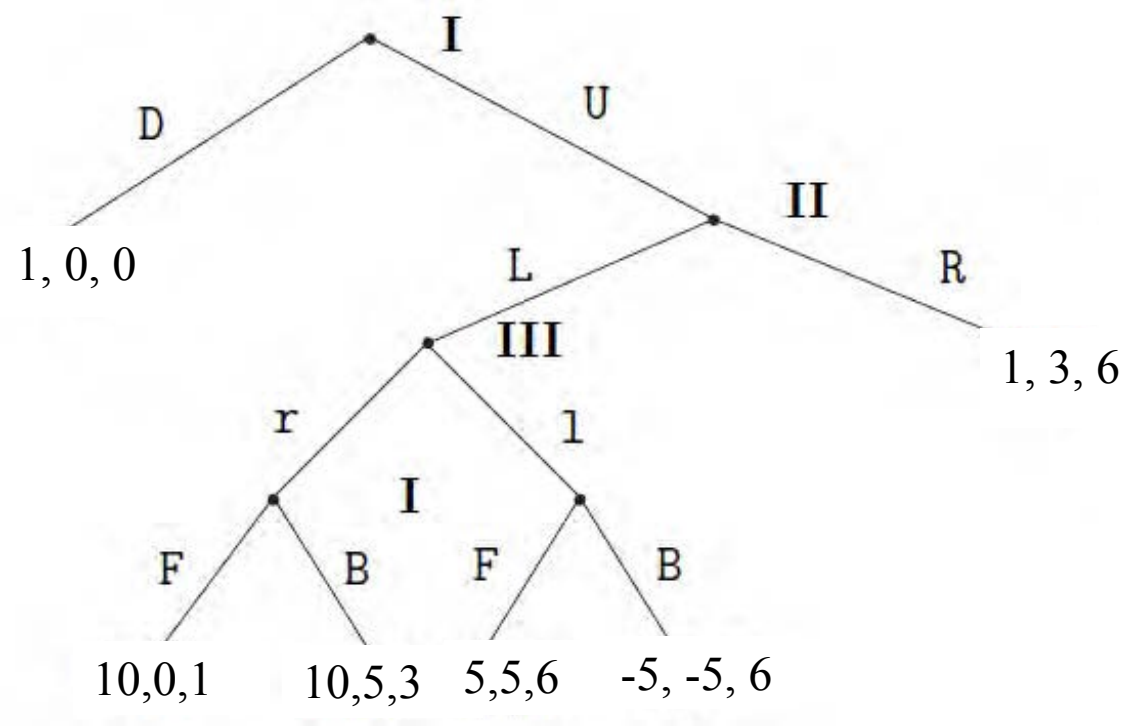
V, D – игроки.



Задание № 3

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.), I, II, III– игроки.

Найти равновесие Нэша, совершенное по подыграм.

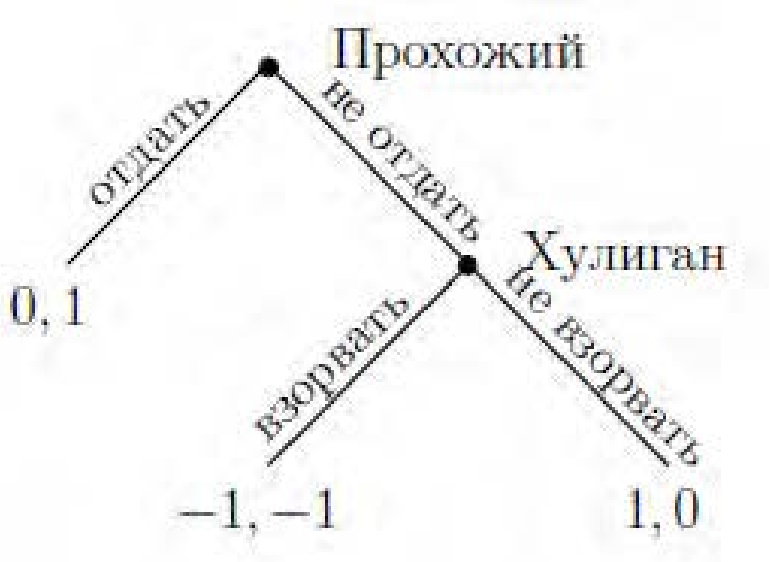


Задание № 4

Найти равновесия Нэша в игре.

Прохожий, Хулиган– игроки. Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – Прохожий, и т.д.).

Изменить платежи таким образом, что бы прохожий отдал кошелек, а хулиган взорвал гранату.



Задание № 5

Найти равновесия Нэша в чистых и смешанных стратегиях.

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – Игрок 1, 2й платеж – Игрок 2).

		Игрок 2		
		L	C	R
Игрок 1	u	4,1	0,0	0,3
	s	1,6	5,5	4,3
	d	2,5	7,3	6,0

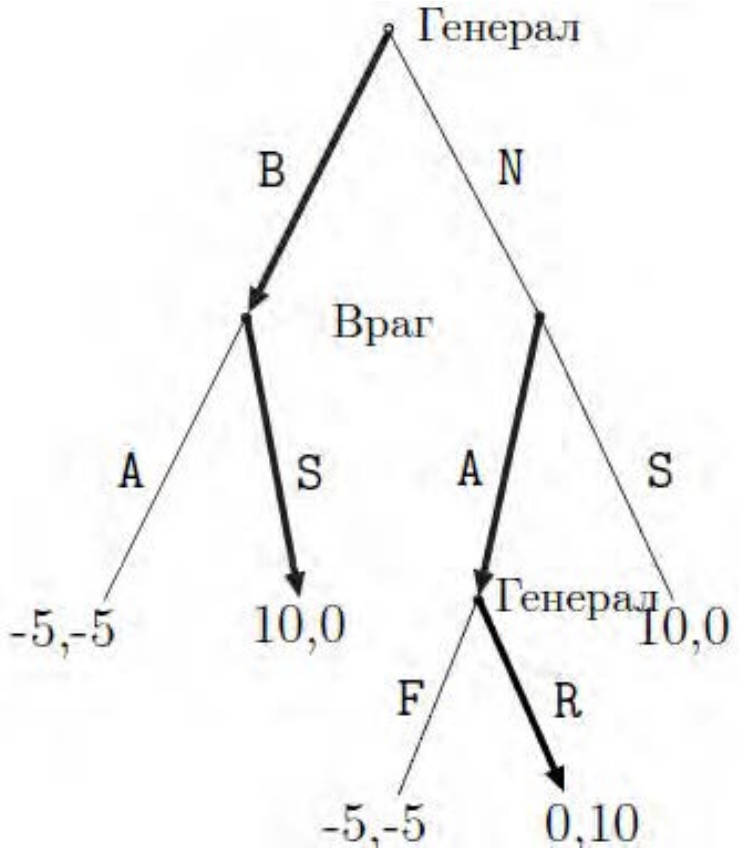
Задание № 6

Найти равновесия Нэша в игре.

Генерал, Враг – игроки. Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – Генерал, и т.д.).

Стратегии: B-сжечь мост, N – не сжигать. A – атаковать, S – отступить, F- сражаться, R- сбежать.

Изменить платежи таким образом, что бы генерал дрался и не сжигал мост, а враг всегда наступал. Обосновать решение.



Задание № 7

Формализовать игру. Определить доминирующие стратегии. Оценить, какое изменение платежей приведет к изменению доминирующей стратегии

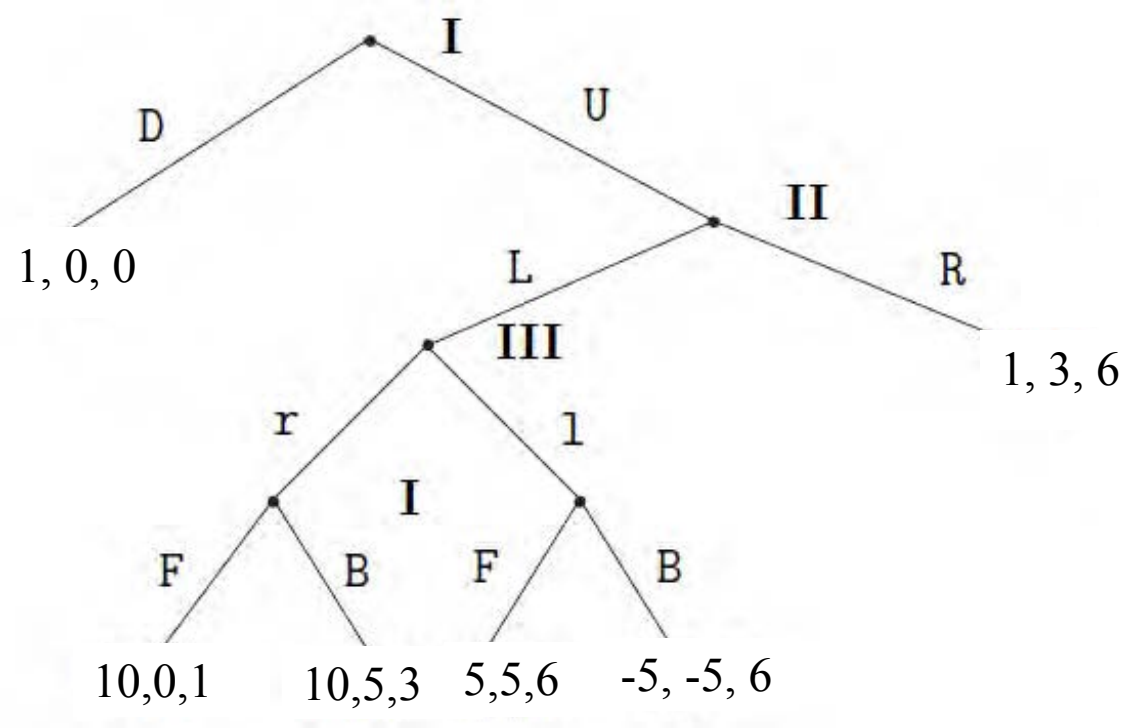
Игрок участвует в двухэтапном конкурс эссе. В первом туре участвует 200 участников, Во втором – 5. Стоимость участия в первом туре 20 у.е. Стоимость участия во втором туре – 40 у.е. Приз стоит 3000 у.е.. Шансы перехода из тура в тур одинаковы для всех участников.

Задание № 8

Формализовать игру. Определить доминирующие стратегии методом обратной индукции. 2 игрока играют в спички. У каждого 2 стратегии: положить одну или две спички. Выигрывает тот игрок, который суммарно набирает 6 спичек (своих и оппонента). Игрок 1 ходит первым.

Задание № 9

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.), I, II, III– игроки. Перевести игру в матричный вид. Оценить потери информации. Найти равновесия Нэша.



Задание № 10

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.). Рассчитать нижнюю и верхнюю цены игры. Определить равновесие Нэша в чистых стратегиях.

		Игрок 2		
		L	C	R
Игрок 1	u	4,1	0,0	0,3
	s	1,6	5,5	4,3
	d	2,5	7,3	6,0

Задание № 11

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.).

Решить игру:

1. В доминирующих стратегиях
2. В доминируемых стратегиях
3. В функциях реакций

		Игрок 2					
		S1		S2		S3	
Игрок 1	S1	1	12	7	8	17	3
	S2	4	16	4	9	2	5
	S3	4	7	3	7	5	3
	S4	3	5	5	9	11	7

Задание № 12

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.).

Найти равновесие Нэша в чистых стратегиях. Изменить платежи так, что бы существовало равновесие Нэша в стратегиях S3,S3 при условии того, что S3, S3 не является равновесием в доминирующих стратегиях.

		Игрок 2					
		S1		S2		S3	
Игрок 1	S1	8	10	14	3	1	2
	S2	2	6	9	6	2	4
	S3	5	13	1	9	4	2
	S4	3	3	3	9	5	3

Задание № 14

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.). Перевести игру в вид дерева игры. Использовать предположение о том, что игроки ходят одновременно. Найти равновесие Нэша.

		Игрок 2		
		L	C	R
Игрок 1	u	4,1	0,0	0,3
	s	1,6	5,5	4,3
	d	2,5	7,3	6,0

Задание № 15

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.). Перевести игру в вид дерева игры. Использовать предположение о том, что игроки ходят поочередно. Игрок 1 ходит первым. Решить игру методом обратной индукции.

		Игрок 2		
		L	C	R
Игрок 1	u	4,1	0,0	0,3
	s	1,6	5,5	4,3
	d	2,5	7,3	6,0

Задание № 16

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.). Перевести игру в вид дерева игры. Использовать предположение о том, что игроки ходят поочередно. Игрок 1 ходит первым. Игрок 2 не знает, какую из стратегий (S или D) выбирает игрок 1. Найти равновесия Нэша.

		Игрок 2		
		L	C	R
Игрок 1	u	4,1	0,0	0,3
	s	1,6	5,5	4,3
	d	2,5	7,3	6,0

Задание № 17

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.). Перевести игру в вид дерева игры. Использовать предположение о том, что игроки ходят поочередно. Игрок 1 ходит первым. Найти равновесия Нэша, совершенные по подыграм.

		Игрок 2			
		ss1		ss2	
Игрок 1	S1	4	18	4	3
	S2	9	16	6	2
	S3	2	9	3	6

Задание № 18

Платежи игроков записаны по порядку (1й платеж – 1й игрок, и т.д.). Решить игру:

1. В доминирующих стратегиях

2. В доминируемых стратегиях

3. Перевести игру в вид дерева. Игроки ходят поочередно. Игрок 1 ходит первым.

		Игрок 2					
		S1		S2		S3	
Игрок 1	s1	8	18	20	7	1	3
	s2	7	15	3	1	3	3
	s3	3	10	1	9	5	3
	s4	3	6	2	1	2	1

Приложение 2

Примерные задания к практическим занятиям

по курсу Теория игр

1. Построение простейших игр

Задача

Рассматривается игра в обычные “крестики-нолики” (3×3). Все ли знают ее правила? Для нас сейчас неважно, кто и когда в ней выигрывает, нас интересуют лишь различные формы, в которых может быть представлена игра. Для простоты можете считать, что терминальными позициями являются только те, в которых все 9 клеток заполнены, т. е. игра продолжается даже если уже ясно, кто выиграл.
(а) Сколько позиций имеет игра, иными словами, сколько существует расстановок крестиков и ноликов, которые могут возникнуть по ходу игры (и в ее конце)?
(б) Сколько вершин в дереве игры (в развернутой форме)? Сравните с п. (а).
(в) Подсчитайте, хотя бы приблизительно, сколько стратегий имеется у каждого участника.

Задача

Существует ли «дерево» (последовательная игра двух игроков с совершенной информацией),матрица которой имела бы вид

	A	**B**	**C**
A	**0,0**	**0,0**	**0,0**
B	**0,0**	**1,-3**	**-3,1**
C	**0,0**	**-3,1**	**1,-3**

Задача

Представим, что Вы играете партию в шахматы против компьютера. Сколько стратегий использует компьютер во время одной партии?

2. Равновесия в доминирующих стратегиях. Чистые и смешанные равновестия Нэша

Задача

В игре имеются два участника: рабочий и управляющий. Если рабочий работает, он теряет 1, а управляющий получает 3. Иначе рабочий ничего не теряет, а управляющий теряет 1. Управляющий назначает рабочему зарплату w.
а) Пусть рабочий и управляющий принимают свои решения одновременно. Нарисовать развернутую и нормальную форму. Внимание: правильно понять и формализовать игру - это часть задания!
б) Тот же вопрос для случая, когда рабочему известно, сколько ему будут платить. Как вы думаете, чем кончится игра и кто сколько выиграет?

Задача

Рассмотрим игру, в которой участвуют государство и налогоплательщик. Доход налогоплательщика равен 4 единицам. Государство выбирает уровень подоходного налога: высокий (В=50%) либо низкий (Н=25%). Налогоплательщик может честно заплатить налог, а может уклониться от его уплаты. Если он решает не платить налоги, то с вероятностью 50% налоговые органы обнаруживают это и заставляют его заплатить весь налог и дополнительно внести в казну штраф в размере 1 единица. Выигрыш государства – это ожидаемый объем налоговых поступлений, а выигрыш налогоплательщика – его

ожидаемый доход (после уплаты всех налогов и штрафов). Постройте матрицу игры и найдите равновесие Нэша в чистых стратегиях. А каково будет равновесие Нэша, если вероятность поимки составит 75%?

Задача

Две фирмы назначают цены на свою продукцию. Предельные издержки обеих фирм равны нулю. Рыночный спрос описывается функцией $Q=\max\{1-P,0\}$. Весь спрос достается фирме, назначившей наименьшую цену; если фирмы назначили одинаковую цену, то спрос делится между ними поровну.
а) Изобразите на плоскости стратегии равновесные по Нэшу и Парето оптимальные точки;
б) Грандиозное предложение! Фирмы снова одновременно назначают цены, но каждая фирма обязуется вернуть покупателю разницу в цене товара, если конкурент продает дешевле. Как изменятся множества равновесных по Нэшу стратегий и Парето оптимальных точек?

Задача

Три фирмы, использующие воду из одного озера, одновременно решают, очищать ли им сточные воды, сбрасываемые в то же озеро. Очистка воды означает издержки равные единице. Если воду не очищают две или три фирмы, то каждая из трех фирм несет дополнительные издержки в размере трех единиц.
а) Найдите все равновесия по Нэшу в чистых стратегиях
б) Найдите все равновесия по Нэшу в смешанных стратегиях.

Задача

Два конкурирующих продавца мороженого независимо выбирают места для своих ларьков на улице длиной 3 км. Цена у обоих продавцов составляет \$0.40 за порцию. Потребители равномерно распределены вдоль всей улицы. Прохождение 1 км пешком эквивалентно затрате \$0.10. Покупатель готов заплатить за мороженое \$1.00. Если расстояния до ларьков одинаковы (в частности, если ларьки находятся в одной точке), то место покупки выбирается случайно и равновероятно. Найти все равновесные расположения ларьков (в чистых стратегиях).

4. Построение игр в развернутой форме

Задача №6

Есть несколько кучек камней. Два игрока ходят по очереди. За ход разрешается: либо взять любое положительное количество камней из одной кучки, либо поделить любую кучку на две новые непустые кучки. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Проигравший платит победителю 1 рубль. Игроки ходят по очереди.
а) Нарисуйте дерево игры, начинающейся с единственной кучки из 3 камней.
б) Решите игру методом обратной индукции

Задача

Два игрока по очереди называют натуральные числа от 1 до 3. Выигрывает тот, кто первым доведёт сумму всех названных чисел до 10.
(а) Кто выигрывает при правильной игре? Каким образом?
(б) Что надо делать второму игроку, если первый ход сделан неправильно?

(в) Что произойдёт, если можно будет называть «0»?

Задача

Комитет, состоящий из трех членов {A, B, C}, выбирает председателя. Голосуют по очереди: Сначала A сообщает вслух, кого из {A, B, C} он поддерживает, затем то же самое делает B, и наконец, C. Участник A старше всех, поэтому его мнение уважают, и если все проголосовали за разных кандидатов, то у A решающий голос (то есть принимается решение, предложенное A). В остальных случаях решение принимается простым большинством.

Предпочтения участников заданы следующим образом:

A: $A \succ B \succ C$;

B: $B \succ C \succ A$;

C: $C \succ A \succ B$;

(каждый в первую очередь хочет видеть на месте председателя себя, но в отношении других вкусы расходятся).

За кого проголосует A? Кто станет председателем? Аргументируйте свой ответ.

5. Повторяющиеся игры.

Задача

В игре два игрока. Сначала первый игрок выбирает x, затем второй игрок, зная выбор первого, выбирает y. Функции выигрыша имеют вид: $U1 = -x^2 + xy + 9x$, $U2 = -y^2 - 4xy + 6y + 5x$.

а) Что представляет собой стратегия второго игрока?

б) Найдите равновесие по Нэшу, совершенное в подыграх;

в) Найдите хотя бы одно равновесие по Нэшу, не являющееся совершенным в подыграх.

Задача

Задана бесконечно повторяемая игра $G(\infty; \delta)$:

	t1	t2
s1	2;1	6;-2
s2	0;5	0;5

Сформулировать стратегии переключения, при которых игроки будут играть s2 и t2 во всех играх. При каких значениях δ эти стратегии составляют совершенное подыгровое равновесие по Нэшу?

Задача

Рассмотрим повторяемую игру с дисконт-фактором $\delta=1/2$ и матрицей базовой игры вида

	C	D
C	3; 2	1; 3
D	0; 2	1; 5

Петя (первый игрок) использует следующую стратегию (П):
В 1-ой партии сделать ход c ;
В n -ой партии ($n \geq 2$)
- сделать ход c , если n - нечетное число;
- сделать ход, противоположный ходу противника в ($n-1$) -ой партии, если n - четное число.
Вася (второй игрок) использует следующую стратегию (В):
В 1-ой партии сделать ход c ; Во 2-ой партии сделать ход c .
В n -ой партии ($n \geq 3$)скопировать ход противника в 2 -ой партии.

а) Рассчитайте платежи игроков в бесконечно повторяемой игре при условии использования игроками стратегий П и В.
б) Рассчитайте платежи игроков в подыгре с предысторией (d,d)(c,c)(d,d) при условии использования игроками стратегий П и В начиная с четвертой партии.

6. Построение статических игр с неполной информацией. 7. Байесово равновесие Нэша. 8. Теория оптимальных контрактов.

Задача

Два игрока одновременно выбирают действительные числа x1 и x2 соответственно. Платежные функции игроков могут иметь один из двух видов

А)
$U_1 = -x_1^2 + x_1 x_2 + x_2$
$U_2 = -x_2^2 + 2x_1 x_2 + x_2$
с вероятностью 0,6;

Б)
$U_1 = -x_1^2 + 2x_1 x_2$
$U_2 = -x_2^2 + x_1 x_2 - x_2$
с вероятностью 0,4.

Первый игрок точно знает, какой вид имеют платежные функции. Оба игрока знают законы распределения. Найти Байесово равновесие по Нэшу в чистых стратегиях.

Задача

Саша и Маша поссорились и предпочитают развлекаться отдельно друг от друга. Матрица игры имеет вид :

Саша\ Маша	Футбол	Балет
Футбол	0; 0	3 + t1; 1
Балет	1; 2 + t2	0; 0

Величина t1 известна Саше, но неизвестна Маше. Величина t2 известна Маше, но неизвестна Саше. Обоим известно, что t1 и t2 - случайные величины, равномерно распределенные
на промежутках [0;15] и [0;14] соответственно.
Найти разделяющее Байесовское равновесие (s , m), для которого Саша выбирает Футбол, если t1 >s , и Балет в противном случае, а Маша выбирает Футбол, если t2 >m, и Балет в противном случае.

Задача

Два партнера инвестируют x_1 и x_2 в совместное предприятие. Значение случайной величины $\theta 1$ известно первому игроку, а значение $\theta 2$- второму. Оба игрока знают, что θ_1 и θ_2 распределенны равномерно на интервале [0;1].
Полезности игроков имеют вид
$U_1 = \theta 1\, x_1 x_2 - x_1^3$
$U_2 = \theta_2\, x_1 x_2 - x_2^3$
Найдите равновесие по Нэшу, в котором стратегии игроков имеют вид $x(\theta_i) = a_i + b_i(\theta_i)^{1/2}$, где a_i и b_i - некоторые константы.

9. Построение динамических игр с неполной информацией. 10. Совершенное Баесово равновесие Нэша.

Задача

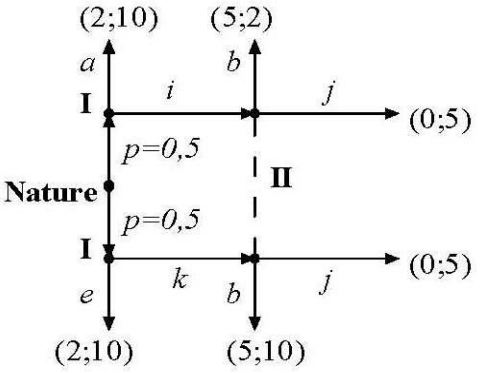
Неправильная монетка выпадает «орлом» с вероятностью p . Первый игрок знает результат выпадения монетки, второй – нет. Первый игрок объявляет второму, как выпала монетка (при этом он может соврать). Затем второй делает свою догадку о том, как в действительности выпала монетка. За свою правдивость первый игрок получает единицу полезности и еще две единицы получает в том случае, если второй скажет «орел». Второй игрок получает единицу полезности, если верно угадает, как выпала монетка. Найдите все равновесия по Нэшу в зависимости от p .

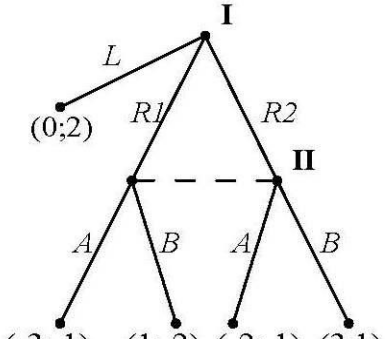
Задача

Маша и Саша положили на кон по одному доллар. Маша берет из колоды одну карту. Известно, что выигрышная для Маши карта придет с вероятностью p . Маша может либо сразу открыть карту, либо удвоить ставку. Если ставка удвоена, то Саша может либо отказаться от удвоения ставки (и проиграть один доллар), либо поддержать удвоение ставки. Затем карта открывается.
а) Найдите слабое совершенное равновесие по Байесу в зависимости от p .
б) Постройте график зависимости цены игры от p .
в) При каком p игра справедлива, если ставка увеличивается не вдвое, а в n раз?

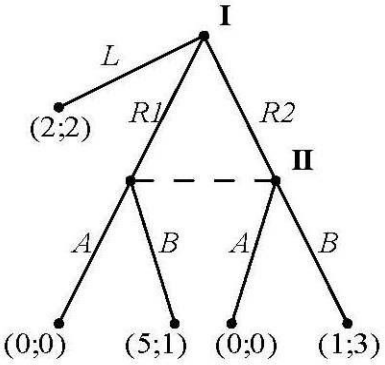
Задача

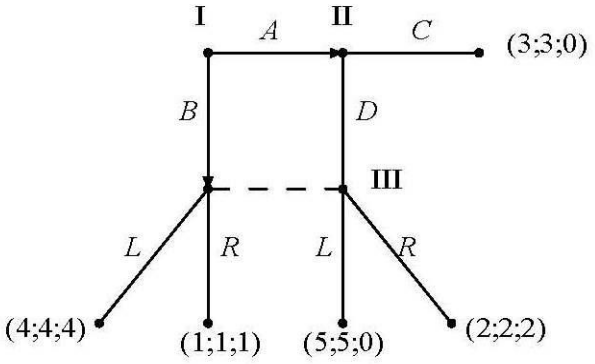
Найдите слабые совершенные равновесия по Байесу в играх:

1. 

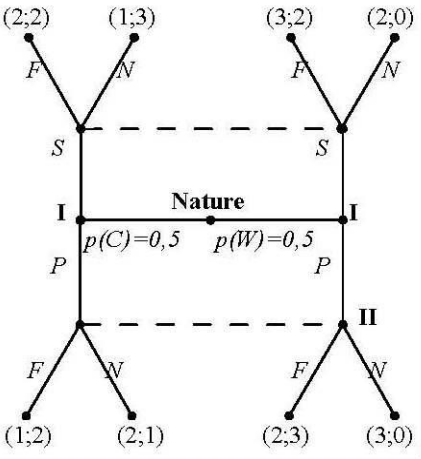
; 2. 

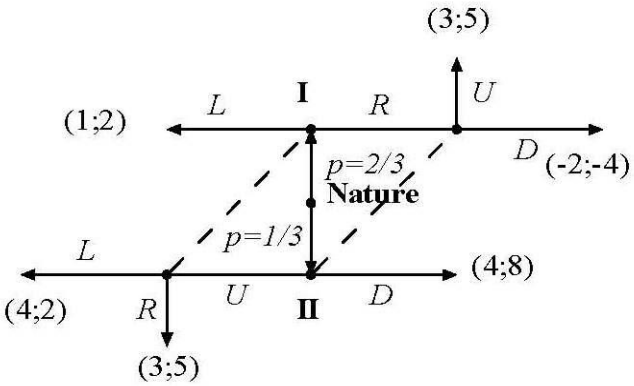
;

3. 

; 4. 

;

5. 

; 6. 

Приложение 3

Примерная контрольная работа по курсу Теория игр

1. Формализовать игру. Определить доминирующие стратегии методом обратной индукции.
2. 2 игрока играют в спички. У каждого две стратегии: положить одну или две спички. Выигрывает тот игрок, который суммарно набирает 6 спичек (своих и оппонента). Игрок 1 ходит первым.
3. Предприниматель, осуществляющий ремонт автомашин хочет определить, какое ему надо выбрать число ремонтных мест в мастерской, чтобы в последующем получить максимальную выручку. При этом у него имеются след данные: выручка с каждой обслуженной машины будет составлять 9 у.е, простой (когда машин на обслуживании нет)-6 у.е., а убыток от невозможности обслужить (нет ремонтных мест)-5 у.е. и ремонтных машиномест может быть 2,3,5,8.
4. Требуется составить платежную матрицу, если машины будут поступать на ремонт в количестве 2,3,5 и 8 шт. Найти нижнюю и верхнюю цену игры.
5. Будет ли представлять собой смешанную стратегию игрока А в игре 4х4 случайный выбор чистой стратегии, определяемый выбором из колоды, содержащей 52 карты:
6. а) определенной масти (например, если выпадет любая карта пиковой масти, то выбирается стратегия А1, и т.д.);
7. б) туза определенной масти
8. Шесть экспертов оценивали по 20-бальной шкале степень безопасности проезда в 7 видах транспорта. Результаты экспертов в таблице.
9. По данным этих оценок по критериям Лапласа, Вальда, Гурвица (α=0,4) и Сэвиджа выявить самые безопасные виды транспорта.

Вид траспорта	Эксперт					
	1	2	3	4	5	6
Воздушный	9	5	10	7	9	8
Железнодорожный	5	5	6	7	5	4
Водный	8	7	11	7	9	6
Автомобильный	15	12	13	10	12	14
Мотоцикл	19	15	14	8	10	12
Велосипед	5	14	7	7	7	6
Метро	10	8	9	7	5	11

Приложение 4

Тесты
по курсу Теория игр

Вопрос № 1
Что не является необходимым компонентом постановки задачи теории игр?

1. множество игроков
2. платежная матрица
3. нулевая сумма выигрышей игроков
4. множество стратегий игроков

Вопрос № 2
Платежная матрица всегда показывает:

1. зависимость выигрыша игрока от его стратегии
2. зависимость выигрыша данного игрока от его стратегии и от стратегий его партнеров
3. выигрыш данного игрока, равный проигрышу его партнеров, при всех возможных сочетаниях их стратегий
4. выигрыши всех игроков при всех возможных сочетаниях их стратегий

Вопрос № 3
Какое из описаний понятия "сильно доминирующая стратегия" является правильным?

1. выигрыш данного игрока при этой стратегии больше, чем выигрыш партнера при его любой стратегии
2. выигрыш данного игрока при этой стратегии всегда больше, чем при доминируемой стратегии этого же игрока
3. выигрыш данного игрока при этой стратегии всегда больше, чем при любой другой стратегии этого же игрока
4. ни одно из перечисленных в ответах а) - в)

Вопрос № 4
Является ли равновесие Нэша всегда одновременно и равновесием в доминирующих стратегиях?

1. да
2. нет

Вопрос № 5
Является ли равновесие в доминирующих стратегиях всегда одновременно и равновесием Нэша?

1. да
2. нет

Вопрос № 6
Сколько равновесий Нэша может существовать в игре?

1. ни одного
2. одно
3. более чем одно
4. верно а) - в)

Вопрос № 6
Чем характеризуется сочетание стратегий, образующее равновесие Нэша?

1. ни одному из игроков не выгодно отклоняться от своей стратегии в одиночку

2. каждому из игроков может быть выгодно отклониться от равновесной стратегии, если его партнеры тоже отклонятся от своих равновесных стратегий
3. верно а) и б)

Вопрос № 7
Найти стратегии остающиеся после удаления сильно доминируемых стратегий (учитывая смешанные доминирующие стратегии).

	B1	B2	B3	B4
A1	0,7	1,5	7,0	0,1
A2	5,2	3,3	5,2	0,1
A3	7,0	2,5	0,2	0,1
A4	0,0	0, -2	0,0	10, -1

1 (A2, B1)
2 (A2, B2)
3 ((A1,A2,A3), (B1,B2,B3))
4 ((A2,A3), (B2,B3))

Вопрос № 8
Найти равновесие Нэша в следующей игре, где игроки одновременно выбирают свои действия. Игрок 1 выбирает x, игрок 2 выбирает y.

$u1(x, y) = - (x - 1)2 – (x – (y + 2)/2)2$

$u2(x, y) = - (y - 3)2 – (y – (x + 2)/2)2$

1. x = 32/18, y = 38/18
2. x = 13/15, y = 23/15
3. x = 32/15, y = 11/38
4. x = 32/15, y = 38/15

Вопрос № 9
В отношении чего принимает решение игрок, использующий смешанные стратегии?
1 какую стратегию нужно использовать всегда
3. в какой последовательности чередовать различные стратегии
4. с какой вероятностью случайным образом разыгрывать каждую из имеющихся стратегий
5. использовать максиминную или минимаксную стратегию

Вопрос № 10
Найти все равновесия Нэша (в чистых и смешанных стратегиях). Условие на параметры : $a > b > c > 1$.

	X	Y	Z
M	a, a	0, c	-2,-2
N	c, 0	b, b	1,1

1. 1 равновесие в чистых (N,Z),
2. ни одного в чистых, только в смешанных $p(X) = q(M) = b / (a – c + b)$
3. 2 равновесия в чистых (M,X), (N,Y), одно в смешанных $p(X) = q(M) = b / (a – c + b)$
4. 1 равновесие в чистых (M,X).

Вопрос № 11
Является олигополия Курно кооперативной игрой?
1. да
2. нет

Вопрос № 12
Что является стратегиями игроков в задаче об олигополии Курно?
1. цены товаров
2. объемы производства
3. прибыль
4. издержки производства

Вопрос № 13
Что является стратегиями игроков в задаче об олигополии Бертрана?
1. цены товаров
2. объемы производства
3. прибыль
4. издержки производства

Вопрос № 14
Функция реакции данного игрока представляет собой зависимость:
1. выигрыша игрока от выбранной им стратегии
2. стратегии этого игрока от возможного выигрыша его партнера
3. стратегии этого игрока от возможной стратегии его партнера
4. ни одно из вышеприведенных утверждений не верно

Вопрос № 15
Что является необходимым признаком динамической игры?
1. неодновременность действий игроков
2. совершение игроками ходов в различные моменты времени
3. каждый из игроков совершает более, чем один ход

Вопрос № 16
Алгоритм Цермело-Куна предполагает, что решение игры начинается с рассмотрения:
1. начального этапа игры
2. конечного этапа игры

Вопрос № 17
В олигополии Штакельберга преимущество:
1. имеет игрок, делающий ход вторым
2. не принадлежит ни одному из игроков
3. имеет игрок, делающий ход первым

Вопрос № 18
Тригерная стратегия в повторяющейся игре предполагает:
1. попеременное использование кооперативной и некооперативной стратегий
2. переключение с некооперативного поведения на кооперативное сразу после того, как хотя бы один из партнеров продемонстрировал кооперативное поведение
3. переключение с кооперативного поведения на некооперативное после того, как хотя бы один из партнеров продемонстрировал некооперативное поведение, с

последующим возвратом к кооперативному поведению, если это сделали остальные партнеры по игре
4. переключение с кооперативного поведения на некооперативное сразу после того, как хотя бы один из партнеров продемонстрировал некооперативное поведение

Вопрос № 19
2 игрока играют следующую игру 100 раз. Наити равновесие Нэша совершенное к подыграм.

	X	Y	Z
A	6,3	-2, 4	3, 9
B	4, 2	5, 5	4, 1
C	3, 6	0, 4	6, 3

1. играть (B,Y) каждый период
2. играть (B,Y) в первом периоде и либо (A,X), либо (C, Z) каждый последующий период.
3. играть (A,X) в первых 23 периодах и (B,Y) каждый последующий период.
4. играть (C,Z) в первых 99 периодах и (B,Y) в последний период.

Вопрос № 20
Об игре с совершенной информацией говорят, если:
1. весь предыдущий ход игры известен каждому из участников
2. каждый из игроков представляет выигрыши остальных как случайные величины
3. каждый из игроков точно знает платежную матрицу игры
4. все действия игроков в динамической игре совершаются одновременно

Вопрос № 21
Об игре с полной информацией говорят, если:
1. весь предыдущий ход игры известен каждому из участников
2. каждый из игроков представляет выигрыши остальных как случайные величины
3. каждый из игроков точно знает платежную матрицу игры
4. все действия игроков в динамической игре совершаются одновременно

Вопрос № 22
Примером игры с полной и совершенной информацией является:
1. аукцион I цены
2. повторяющаяся игра «Дилемма узника»
3. модель «заказчик-агент», когда заказчик не имеет точной информации о функции полезности агента
4. олигополия Штекельберга

Вопрос № 23
В игре с неполной информацией наличие дополнительных сведений о типе партнера (при прочих равных условиях):
1. является преимуществом
2. является недостатком
3. не имеет значения

Вопрос № 24
Чему равен выигрыш победителя в аукционе I цены?
1. его полезность минус величина его заявки

2. его полезность минус величина заявки партнера
3. величине заявки партнера
4. величине его заявки

Вопрос № 25
Чему равен выигрыш победителя в аукционе II цены?
1. его полезность минус величина его заявки
2. его полезность минус величина заявки партнера
3. величине заявки партнера
4. величине его заявки

Вопрос № 26
Найти Баесово Нэш равновесие в следующей игре, где параметр x это реализация случайной величины, которая принимает значения 1 или –1, с вероятностями ½ и ½. Игрок 2 знает реализацию x. Игрок 1 – нет. (Подсказка – посмотреть сначала есть ли доминируемые стратегии у игроков при различных реализациях x).

	L	R
X	3, x	0, 0
Y	2, 2x	2, x
Z	0, x	3, -x

1. (Y, (L если x = 1, R если x = - 1))
2. (X, (R если x = 1, L если x = - 1))
3. (X, (L если x = 1, R если x = - 1))
4. (Y, (R если x = 1, L если x = - 1))
   1

Вопрос № 27
Что является стратегией агента в модели «заказчик-агент»?
1. прибыль заказчика
2. усилие агента
3. оплата труда агента
4. полезность агента

Вопрос № 28
Является ли описание предположений игроков вне равновесной траектории частью описания слабого совершенного равновесия Байеса Нэша?
1. Да
2. Нет
3. Не всегда и только если они имеют смысл

Приложение 5

Виды работ и шкалы оценок по курсу Теория игр

Тесты

Тест – инструмент обязательного объективного контроля знаний студентов, обучающихся по дисциплинам, обеспечиваемых кафедрой ЭММ.

Целью тестирования является экспресс-оценка уровня знаний на основе использования стандартизованных вопросов или задач с ответами закрытого типа.

Тест служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «знать» и «уметь».

Преподаватель определяет количество вопросов для тестирования и время прохождения теста.

Тестирование проводится в системах ЭММ-тест, MyTest, Irentest.

Алгоритм оценивания теста

1. Определяется количество вопросовв тесте –N;
2. Рассчитывается вес вопроса – 100/N баллов;
3. Определяется общее количество баллов, полученных за тест **100/N*K**, где **K** – количество верных ответов.

Шкала оценивания уровня знаний с помощью теста

Низкий, 0-30 баллов	**Фрагментарный, 31-59 баллов**	**Поверхностный, 60-69 баллов**	**Достаточный, 70-84 балла**	**Высокий, 85-100 баллов**

Доклад в форме презентации

Доклад – один из видов самостоятельной работы студентов, реализуемых кафедрой ЭММ, часто содержащий исследовательскую компоненту.

Доклад – это развернутое устное сообщение на выбранную/заданную тему, сделанное публично.

Доклад служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «уметь» и «владеть».

В качестве тем для докладов используется материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение.

Работа над докладом позволяет студентам приобрести новые знания, способствует освоению методов научного познания, формированию важных научно-исследовательских навыков и навыков публичного выступления.

Основной организационной формой для представления доклада является студенческая конференция различного статуса (групповая, курсовая, вузовская, межвузовская) или аудиторное занятие.

Шкала оценивания уровня навыков с помощью презентации доклада

	Низкий 0-30 баллов	**Фрагментарный 31-59 баллов**	**Поверхностный 60-69 баллов**	**Достаточный 70-84 балла**	**Высокий 85-100 баллов**	**оценка**	**вес**
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта, выводы отсутствуют	Проблема раскрыта частично. Выводы не соответствуют изложенной информации или выводов нет	Проблема раскрыта не глубоко. Выводы не соответствуют изложенной информации или выводы не полны	Проблема раскрыта. Не все выводы обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Выводы обоснованы	X1	0,5
Представлениеинформации и результатов	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Результаты не представлены.	Представляемая информация и результаты логически не связаны, не систематизированы и не полны.	Представляемая информация и результаты логически связаны, но не систематизированы и не полны.	Представляемая информация и результаты логически связаны, систематизированы, но не полны.	Представляемая информация и результаты логически связаны, систематизированы, достаточно полны.	X2	0,2
Оформление презентации	Презентация нечитабельна	Более 5 ошибок в оформлении презентации	Не более 5 ошибок в оформлении презентации	Не более 4 ошибок в оформлении презентации	Не более 2 ошибок в оформлении презентации	X3	0,1
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Ответы полностью не соответствуют вопросам	Ответы только на элементарные вопросы	Ответысформированы после дополнительных наводящих вопросов.	Ответы достаточно полные с приведением примеров и пояснений	X4	0,2

Итоговая оценка	**0,5*X1+0.2*X2+0.1*X3+0.2*X4**

Контрольная работа

Контрольная работа – инструмент обязательного объективного контроля знаний студентов, обучающихся по дисциплинам, обеспечиваемых кафедрой ЭММ.

Целью контрольной работы является оценка уровня теоретических или/и практических знаний, приобретенных в рамках лекционных и практических занятий изучаемых дисциплин.

Контрольная работа выполняется и сдается на проверку преподавателю в виде письменных ответов на вопросы из теоретической части изучаемого предмета, а также решение задач.

Контрольная работа бывает: аудиторной (выполняемой во время аудиторных занятий в присутствии преподавателя) и домашней (выполняемой к определенному сроку дома);; фронтальной (выполняет вся группа) и индивидуальной; текущей, рубежной или промежуточной.

Контрольная работа служит для оценки освоения общепрофессиональных и профессиональных компетенций уровня «знать» и «уметь».

Алгоритм оценивания контрольной работы

1. Определяется количество теоретических вопросов – **N** и учебных задач – **M** в контрольной работе;
2. Определяется количество баллов, приходящихся на вопросы – **V**, на задачи – **W**;
3. В зависимости от сложности рассчитывается вес $\mathbf{v_i}$ каждого **i**-того вопроса и вес $\mathbf{w_j}$ каждой **j**-тойзадачи;
4. Оценивается ответ на каждый вопрос $\mathbf{n_i}$ и оценивается решение каждой задачи $\mathbf{m_j}$.
5. Определяется общее количество баллов, полученных за контрольную, по формуле

$$\sum_{i=1}^{N} n_i * v_i + \sum_{j=1}^{M} m_j * w_j$$

	Низкий, 0-30 баллов	**Фрагментарный, 31-59 баллов**	**Поверхностный, 60-69 баллов**	**Достаточный, 70-84 балла**	**Высокий, 85-100 баллов**	**оценка**	**вес**
Ответ на i-тыйвопрос	Ответ в целом неверный, либо есть более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, есть не более 2 грубых ошибок	Ответ неполный, но грубых ошибок нет	Ответ полный, но есть более 2 мелких неточностей.	Ответ полный, не более 2 мелких неточностей	$\mathbf{n_i}$	$\mathbf{v_i}$
Решение j-той	Задача	Задача	Задача	Задача	Задача	$\mathbf{m_j}$	$\mathbf{w_j}$

поставленной задачи	решена неверно, ход решения ошибочен, есть грубые ошибки	решена неверно, ход решения верен, есть грубые ошибки	решена неверно, ход решения верен, есть не более 5 мелких ошибок, оказавших воздействие на ответ	решена верно, есть не более 4 мелких ошибок.	решена верно, есть не более 2 мелких ошибок, не оказывающих их воздействие на результат		
Итоговая оценка	$\sum_{i=1}^{N} n_i * v_i + \sum_{j=1}^{M} m_j * w_j$						

Технологическая карта по курсу Теория игр

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Статические игры с полной информацией	Текущий контроль	Домашние задания	2	5	
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа	5	10	
Модуль 2					
Динамические игры с полной информацией	Текущий контроль	Домашние задания	3	5	
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа	5	10	
Модуль 3					
Статические игры с неполной информацией	Текущий контроль	Домашние задания	2	5	
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа	10	15	
Модуль 4					
Статические и динамические игры с неполной информацией	Текущий контроль	Домашние задания	3	5	
	Рубежный контроль	Тест	10	15	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Вес работ по курсу Теория игр

Содержание дисциплины	Тип контроля	Форма контроля	Уровень освоения компетенции	Количество единиц	Максимальный балл за контрольную единицу/за весь контроль	Вес	зачетный максимум
Модуль 1							
Статические игры с полной информацией	Текущий контроль	Домашние задания	Уметь, владеть	2	100/200	0.025	5
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа	Знать, владеть	2	100/200	0.05	10
Модуль 2							
Динамические игры с полной информацией	Текущий контроль	Домашние задания	Уметь, владеть	2	100/200	0.025	5
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа	Знать, владеть	4	100/400	0.025	10
Модуль 3							
Статические игры с неполной информацией	Текущий контроль	Домашние задания	Уметь, владеть	2	100/200	0.025	5
	Рубежный контроль	Самостоятельная работа	Знать, владеть	4	100/400	0.0375	15
Модуль 4							
Статические и динамические игры с неполной информацией	Текущий контроль	Домашние задания	Знать	4	50/200	0.025	5
	Рубежный контроль	Тест	Знать	1	100/100	0.15	15
Итог	Промежуточный	Экзамен	Знать, уметь, владеть	1	100/100	0,3	30
Семестровый рейтинг по дисциплине							100

Приложение 6

Во исполнение п.6 ст.13 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ, приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 "О практической подготовке обучающихся" в рабочей программе дисциплины «Теория игр» 36 часов запланированных лабораторных занятий реализуется в форме практической подготовки с использованием компьютерной техники и Интернет-ресурсов.

Форма текущего контроля и шкала оценивания приведены в рабочей программе.