


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета института
экономики и бизнеса УлГУ
от « 18 » июня 2020 г., протокол № 233/10
Председатель _____ Белый Е.М.
(подпись, расшифровка подписи)
« 18 » июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Теория игр
Факультет	экономики
Кафедра	цифровой экономики
Курс	4


Направление 38.03.05 (бакалавриат), «Бизнес-информатика»
Профиль Цифровая экономика
Форма обучения *очная*


Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от «30» 06 2021 г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от «15» 06 2022 г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от « » 202 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Мартыненко Ю.В.	цифровой экономики	доцент, к.ф.-м.н.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой цифровой экономики
 / Лутошкин И.В. /
«18» июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины:

- формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков в области анализа и систематизации знаний об экономике и управлении с помощью аппарата теории игр;
- развитие и углубление компетенций в области научно-исследовательской деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ моделирования конфликтных ситуаций;
- освоение методов и техник построения моделей и нахождения оптимальных стратегий поведения в условиях конфликтов;
- приобретение навыков решения профессиональных задач с помощью математических и инструментальных методов теории игр.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина «Теория игр» принадлежит вариативной части ОПОП ВО по направлению «Бизнес-информатика», является дисциплиной по выбору. Дисциплина изучается студентами 4 курса бакалавриата в 8 семестре.

Изучение дисциплины «Теория игр» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин Математические методы в экономике, Вероятностные методы в экономике, Дискретная математика, Статистика, Эконометрическое моделирование, Анализ финансовых рынков, Методы оптимизации, Оптимальное управление в экономических процессах, Экономико-математические модели, Математические модели рекламных воздействий, Актуарная математика/Страховая математика, Имитационное моделирование, Исследование операций, а также прохождения практик: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Научно-исследовательская работа.

Параллельно с овладением знаниями, умениями и навыками, полученными в результате изучения дисциплины «Теория игр» осваиваются знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплин Основы теории информации, Программные продукты моделирования систем массового обслуживания/Системы массового обслуживания, Теория классификации и кодирования информации, Численные методы.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Теория игр», необходимы для прохождения практики: Преддипломная практика; в процессе прохождения государственной итоговой аттестации: при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-17 способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные классы игр; примеры практического применения игр; методы решения игр с помощью прикладных программ. Уметь: строить модели игр для различных ситуаций; находить оптимальные стратегии для игр, использовать полученные результаты для принятия оптимальных решений; строить математические модели объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками моделирования конфликтных ситуаций; навыками решения игр с помощью прикладного ПО; навыками построения математических моделей объектов профессиональной деятельности.
ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Знать: основы теории игр, правила применения полученных в игре оптимальных стратегий к реальному конфликту. Уметь: формализовать конфликт; выделять его основные составляющие, описывать построенную модель игры и ход ее решения. Владеть: навыками решения игр различных классов, навыками анализа конфликтных ситуаций в бизнес-процессах предприятия.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего:) 4 зачетные единицы

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		8
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	33	33
Аудиторные занятия:	33	33
Лекции	11	11
Семинары и практические занятия	11	11
Лабораторные работы, практикумы	11	11
Самостоятельная работа	75	75
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы:	Собеседование, решение практических	Собеседование, решение практических

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	заданий, тестирование	заданий, тестирование
Курсовая работа	отсутствует	отсутствует
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен 36	Экзамен 36
Всего часов по дисциплине	144	144

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:


Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Антагонистические игры	57	5	6	6	-	40	Собеседование, проверка решения заданий, тест
Неантагонистические игры	51	6	5	5	-	35	Собеседование, проверка решения заданий, тест
Подготовка и сдача экзамена	36					36	
Итого	144	11	11	11		111	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Антагонистические игры

Основные понятия теории игр. Формы представления игр. Конфликт и его формальная модель, принятие решения, оптимальность решения. Классификация игр по различным признакам. Антагонистические игры. Матричная игра. Понятие стратегии. Чистые стратегии. Нижнее и верхнее значения игры. Значение игры. Принципы максимина и равновесия. Седловая точка. Оптимальные стратегии. Смешанные стратегии. Графическое решение матричных игр. Метод Брауна — Робинсона (метод итераций). Приведение матричной игры к паре взаимно двойственных задач линейного программирования.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема 2. Неантагонистические игры

Бескоалиционные игры в нормальной форме. Равновесие в доминирующих стратегиях. Оптимальность по Парето. Равновесие по Нэшу. Биматричные бескоалиционные игры. Равновесие в биматричной неантагонистической игре. Смешанные стратегии игроков в биматричной игре. Оптимальность по Парето в биматричной игре. Необходимые и достаточные условия равновесия в смешанных стратегиях в биматричных бескоалиционных играх. Графическое и аналитическое решение биматричных игр 2 на 2. Арбитражные схемы Нэша и Райфа. Динамические игры. Понятие динамической (позиционной) игры. Развернутая и нормальная формы игры. Информационные множества и стратегии в динамической игре. Нормализация позиционной игры.


6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Антагонистические игры

(форма проведения – практическое занятие, групповое и индивидуальное решение задач)

Контрольные вопросы для собеседования:

1. Дайте определение конфликтной ситуации и перечислите ее основные черты.
2. Как называется математическая модель конфликтной ситуации?
3. В каких областях деятельности могут применяться игровые модели?
4. Как называются заинтересованные стороны в теории игр?
5. Дайте определение понятия «стратегия».
6. Что понимается под исходом конфликта?
7. Как измерить степень удовлетворения интересов игроков в теории игр?
8. Как можно классифицировать математико-игровые модели?
9. Дайте определение чистой верхней (нижней) цены игры.
10. В чем состоит принцип оптимальности максимина (минимакса) и как называется выигрыш, полученный в соответствии с этим принципом?
11. Дайте определение седловой точки матричной игры.
12. Что понимается под принципом оптимальности в теории игр?
13. Какова цель 1-го игрока А (2-го игрока В) в матричной игре с нулевой суммой?
14. Дайте определение чистой (смешанной) стратегии матричной игры.
15. Что называется решением матричной игры?
16. Что называется оптимальным решением матричной игры?
17. В чем состоит критерий существования решения матричной игры в чистых стратегиях?
18. Сформулируйте необходимое и достаточное условие оптимальности решения матричной игры в смешанных стратегиях.
19. Дайте определение доминирующей (доминируемой) стратегии матричной игры.
20. Как изменится цена матричной игры, если над элементами платежной матрицы выполнены линейные преобразования с целью сделать матрицу неотрицательной?
21. Возможно ли аналитическое решение матричной игры без использования методов линейного программирования?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Практические задания для решения на занятиях и самостоятельной работы:

Задание 1. Формализация конфликта

А) Указать, кто является игроками, какие они формируют коалиции действия и коалиции интересов. Какие исходы у данного конфликта? Какие существуют стратегии у коалиций действия? Какие существуют правила сравнения исходов конфликта у коалиций интересов? Фермеры (10 человек) пасут своих коров на общем пастбище. Если на пастбище пасется X коров, то за сезон одна корова дает $a - bX$ литров молока. Стоимость литра молока равна 1. Расходы за сезон на содержание одной коровы равны c .

Б) Указать, кто является игроками, какие они формируют коалиции действия и коалиции интересов. Какие исходы у данного конфликта? Какие существуют стратегии у коалиций действия? Какие существуют правила сравнения исходов конфликта у коалиций интересов? Покупатель (игрок 3) может купить некий товар, который он оценивает в 7 единиц, у одного из двух продавцов (игроков 1 и 2). Каждый продавец может назначить за свой товар либо высокую цену, равную 6, либо низкую цену, равную 4. Чтобы узнать и сравнить цены, покупатель должен заплатить небольшую плату c , где $c < 1/2$. Зная цены, покупатель купит товар у того продавца, который назначил наименьшую цену; в случае равенства цен покупатель выбирает продавца, подбрасывая монету. Покупатель может также и не узнавать цен (не тратить сумму c), а сразу выбирать продавца, подбрасывая монету.

В) Указать, кто является игроками, какие они формируют коалиции действия и коалиции интересов. Какие исходы у данного конфликта? Какие существуют стратегии у коалиций действия? Какие существуют правила сравнения исходов конфликта у коалиций интересов? Две конкурирующих сети ресторанов хотят определить свой рекламный бюджет на следующий год. Их суммарный объем продаж равен \$240 млн. Каждая из них может выделить на рекламу от \$6 до \$10 млн. Если одна из сетей тратит на рекламу больше другой, то та, что тратит больше, продаст на \$190 млн. Если обе сети тратят на рекламу поровну, то они и продадут поровну. Продажи на \$1 дают доход \$0.1.

Г) Указать, кто является игроками, какие они формируют коалиции действия и коалиции интересов. Какие исходы у данного конфликта? Какие существуют стратегии у коалиций действия? Какие существуют правила сравнения исходов конфликта у коалиций интересов? В некоторой фирме сотрудники могут работать прилежно, или бездельничать. Зарплата одного сотрудника равна \$1000. Если сотрудник уличен в отлынивании от работы, то его зарплата уменьшается в четыре раза до \$250. Менеджеры могут контролировать сотрудников или не контролировать. Один хорошо работающий сотрудник производит продукции на \$2000, а лодырь — только на \$500. Стоимость проверки одного сотрудника равна \$100.

Д) Указать, кто является игроками, какие они формируют коалиции действия и коалиции интересов. Какие исходы у данного конфликта? Какие существуют стратегии у коалиций действия? Какие существуют правила сравнения исходов конфликта у коалиций интересов? Рабочий может быть одного из двух типов: квалифицированным (К) или неквалифицированным (Н). Фирма считает, что оба типа равновероятны. Квалифицированный рабочий за месяц может заработать 4 единицы, а неквалифицированный — только 2 единицы. В начале рабочий запрашивает зарплату, равную 2 или 3. Затем фирма либо нанимает рабочего, либо не нанимает. Если фирма отказывает в приеме на работу квалифицированному рабочему, то он, выполняя временные работы, сможет заработать в месяц 1 единицу. Неквалифицированный рабочий ничего не заработает.

Е) Составить платежную матрицу заданной игры.

Игрой “морра” называется игра, в которой все игроки одновременно показывают (“выбрасывают”) некоторое число пальцев. Каждой ситуации приписываются выигрыши, которые игроки в условиях этой ситуации получают из “банка”.

Пусть два игрока «выбрасывают» одновременно один, два или три пальца. При четной сумме выигрывает первый игрок, при нечетной – второй. Выигрыш равен сумме «выброшенных пальцев».

Ж) Составить платежную матрицу заданной игры.

Некая фирма А, имея в своем распоряжении 5 условных денежных единиц, пытается удержать два равноценных рынка сбыта. Ее конкурент (фирма В), имея сумму равную 4 условным денежным единицам, пытается вытеснить фирму А с одного из рынков. Каждый из конкурентов для защиты и завоевания соответствующего рынка может выделить целое число единиц своих средств. Считается, что если для защиты хотя бы одного из рынков фирма А выделит меньше средств, чем фирма В, то она проигрывает, а во всех остальных случаях – выигрывает. Пусть выигрыш фирмы А равен 1, а проигрыш равен (-1).

Задание 2. Решить матричную игру 2x2:

1.

6	3
0	1

2.

-2	2
1	-1

3.

1	
-4	9
5	-6

4.

4	-2
1	3

5.

-3	1
3	-1

6.

1	3
7	5

Задание 3. Решить матричную игру с помощью доминирования:

1.

2	0	1	4
1	2	5	3
4	1	3	2

2.

3	-2	5	1
4	0	6	1
2	-1	3	2
1	3	7	4

3.

5	9	3	4	5
4	7	7	9	10
4	6	3	3	9

4.

8	1	6
1	0	2
5	2	0

4	8	3	4	5
4	7	7	9	10

5	1	-3
---	---	----

5.

1	0	1	2
5	4	3	3
7	2	6	5

Задание 4. Решить матричную игру графическим методом

1.

4	8	1	4
6	3	6	5

2.

7	4	11	8
12	11	9	7

3.

24	9
0	18
18	9
21	3

4.

5	9
5	7
7	5
-1	13

Задание 5. Решить матричную игру с помощью задачи линейного программирования

Задача 1. Составить задачи линейного программирования для первого и второго игроков и решить их с помощью MS Excel.

2	6	4
6	2	6
4	6	2

Задача 2. У фермера имеется поле, которое он может засеять культурами А1, А2, А3 в любой пропорции. Урожайность этих культур зависит от сочетания погодных факторов, главными из которых являются осадки и тепло в летний период. Будем считать, что по признаку "осадки" лето имеет три градации: Н - нормальное, З - засушливое, Д - дождливое; по признаку "тепло" - две градации: Н - нормальное и Ж - жаркое. Известна урожайность культур А1, А2, А3 (в центнерах) в зависимости от сочетания типов погодных условий (таблица 1), а также рыночная цена этих культур в условных денежных единицах за центнер (таблица 2).

Таблица 1.

Культура	Осадки, тепло					
	Н,Н	Н,Ж	З,Н	З,Ж	Д,Н	Д,Ж
А1	133	133	100	33	233	233
А2	125	150	200	250	75	100
А3	80	100	60	20	120	140

Таблица 2.

Культура	Цена
А1	9
А2	12
А3	15

Предполагается, что расходы, связанные с выращиванием культур А1, А2, А3, одинаковы. В какой пропорции надо засеять поле культурами А1, А2, А3, чтобы максимизировать гарантированную прибыль?


Указание: составить матричную игру, считая фермера первым игроком и природу – вторым. Элементы матрицы выигрышей получаются умножением урожайности на цену. Далее составить по матричной игре задачу линейного программирования для первого игрока и решить ее с помощью MS Excel.

Тема 2. Неантагонистические игры

(форма проведения – практическое занятие, групповое и индивидуальное решение задач)

Контрольные вопросы для собеседования:

1. Сформулируйте, какие задачи решают игроки А и В в биматричной неантагонистической

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

игре.

2. В чем заключается гипотеза полной информированности игроков в биматричной неантагонистической игре?
3. В чем состоит смысл гипотезы о рациональном поведении игроков в биматричной неантагонистической игре?
4. Сформулируйте необходимое и достаточное условие оптимальности решения в смешанных стратегиях биматричной неантагонистической игры.
5. Опишите математическую модель биматричной игры «Дилемма заключенного».
6. Сравните особенности решения задачи «Дилемма заключенного» без кооперации и с кооперацией игроков.
7. Опишите математическую модель биматричной игры «Семейный спор».
8. Сравните особенности решения задачи «Семейный спор» без кооперации и с кооперацией игроков.
9. Опишите способ получения графического решения биматричной неантагонистической игры 2×2 .
10. Опишите алгоритм аналитического решения биматричной неантагонистической игры 2×2 .
11. Опишите модель арбитражной задачи.
12. Что называется арбитражным решением по Нэшу?
13. Опишите алгоритм нахождения арбитражного решения по Нэшу.
14. Сформулируйте аксиомы, лежащие в основе арбитражного решения по Нэшу.
15. Опишите специфику бескоалиционной игры в нормальной форме и сформулируйте математическую модель задачи.
16. Какое из решений бескоалиционной игры можно считать примером рационального некооперативного поведения изолированных игроков?
17. В чем смысл доминирования исхода бескоалиционной игры по Парето?
18. В чем смысл оптимальности исхода бескоалиционной игры по Парето?
19. Дайте определение осторожной стратегии бескоалиционной игры.
20. Дайте определение несущественной бескоалиционной игры.
21. Какие стратегии несущественной игры являются оптимальными?
22. Какие стратегии являются оптимальными в несущественной бескоалиционной игре?
23. Дайте определение исхода, являющегося равновесием по Нэшу.
24. Какой исход биматричной игры может быть назван индивидуально рациональным?
25. Является ли равновесие по Нэшу индивидуально рациональным?
26. Дайте определение биматричной бескоалиционной игры.
27. Дайте определение ситуации равновесия биматричной бескоалиционной игры.
28. Как определить ситуации равновесия биматричной бескоалиционной игры?
29. Как вводится смешанное расширение в биматричной бескоалиционной игре?


Практические задания для решения на занятиях и самостоятельной работы:

Задание 1. Решение биматричных игр

А Найти ситуации равновесия в биматричной игре

$$A = \begin{vmatrix} -7 & 1 \\ -9 & 0 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} -7 & -9 \\ 1 & 0 \end{vmatrix},$$

Б Найти ситуации равновесия в биматричной игре

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix}$$

В Найти ситуации равновесия в биматричной игре

$$A = \begin{vmatrix} 0 & 17 \\ -3 & -7 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 0 & -2 \\ 8 & 7 \end{vmatrix}$$

Г Найти ситуации равновесия в биматричной игре

$$A = \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 0 & 0 \end{vmatrix}$$

Д Найти ситуации равновесия в биматричной игре $A = \begin{vmatrix} 0 & 24 \\ 22 & -18 \end{vmatrix}$,

$$B = \begin{vmatrix} 30 & 16 \\ 18 & 22 \end{vmatrix}$$

Задание 2.

В городе только два бара. Каждый бар может продавать стакан лимонада за 2, 3 или 4 доллара. 6000 туристов выбирают бар случайным образом и поэтому половина из них посетит бар 1, а другая — бар 2. 4000 местных жителей идут в бар, где дешевле. При одинаковой цене лимонада в обоих барах половина местных жителей посетит бар 1, а другая — бар 2. При цене 4 доллара за стакан лимонада только четверть местных жителей пойдет в бар.

Найдите ситуацию равновесия в кооперативной биматричной игре, в которой игроками являются два бара.

Задание 3. Решение позиционных игр

Составить дерево игры

Колода из трех карт (король, дама и валет) тасуется и затем по одной карте сдается игроку 1 и игроку 2 (третья карта игрокам не показывается). Игроки также не знают карты оппонента. Игрок 1 может объявить игру (И) или спасовать. Если игрок 1 пасует, то он платит единицу игроку 2. Если игрок 1 объявляет игру, то игрок 2 может поднять ставку (П) или спасовать (С). Если игрок 2 пасует, он платит единицу игроку 1. Если игрок 2 поднимает ставку, то карты открываются, и побеждает игрок с более сильной картой, а игрок с более слабой картой платит победителю две единицы. Считать, что рациональные игроки не делают заведомо проигрышных ходов.

Составить дерево игры

В каждом из двух карманов игрока 1 лежит по монете. Одна из них правильная (при подбрасывании с равной вероятностью выпадают орел или решка), а вторая неправильная (при подбрасывании с вероятностью $1/3$ выпадает орел и с вероятностью $2/3$ выпадает решка). Игрок 1 знает, в каком кармане лежит правильная монета, а в каком неправильная. Игрок 2 знает только описанные выше свойства монет, но не может по виду отличить одну монету от другой. Правила игры следующие. Игрок 1 достает из

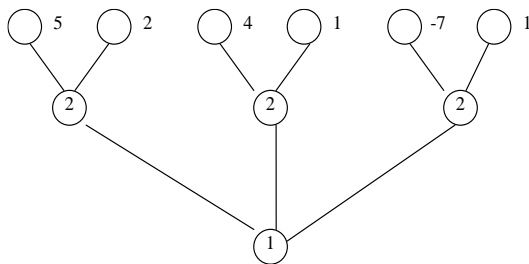
кармана одну из монет и подбрасывает ее. Игрок 2, видя исход, должен сказать, какую монету он видит, правильную или неправильную. Если игрок 2 дает правильный ответ, то игрок 1 платит единицу игроку 2, иначе игрок 2 платит единицу игроку 1.

Составить дерево игры

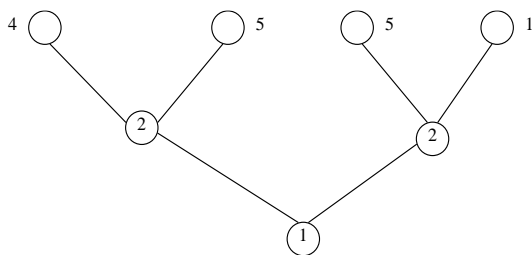
Игрок 2 выбирает одну из двух комнат и прячет в ней золотую монету. Затем игрок 1, не зная, в какой комнате находится монета, идет в одну из комнат и ищет монету в течении 5 минут. Если монета находится в комнате 1 и игрок 1 ищет ее там, то он найдет монету с вероятностью $1/2$. А если игрок 1 ищет монету в комнате 2 и она там находится, то игрок 1 найдет монету с вероятностью $1/3$. Понятно, что игрок 1 не найдет монету, если он ищет в той комнате, где монеты нет. Если игрок 1 находит монету, то он забирает ее; в противном случае монету получает игрок 2.

Задание 4. Произвести нормализацию позиционных игр, у которых дерево игры имеет вид, приведенный ниже. У конечных вершин поставлен выигрыш первого игрока, а выигрыш второго игрока противоположен по знаку.

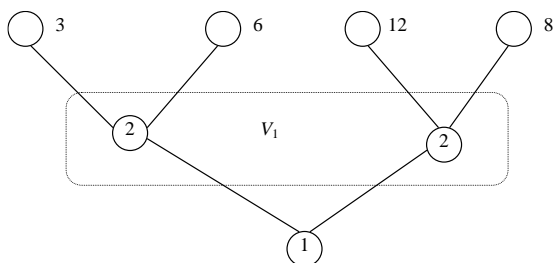
1.




2.

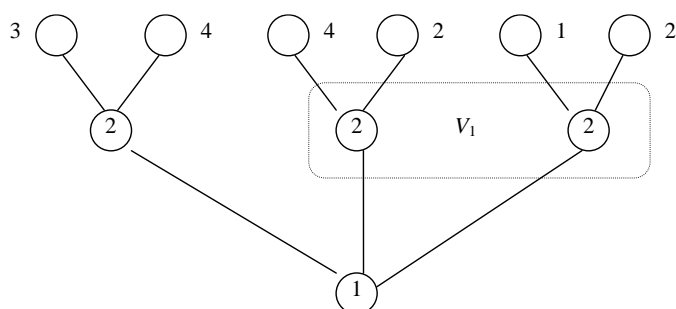


3.



4.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		



7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Тема 1. Антагонистические игры

Лабораторная работа 1. Численное решение матричной игры

Цели и содержание лабораторной работы:

Решить итерационным методом матричную игру.

Результаты лабораторной работы (практикума):

Отработанный навык решения поставленной задачи с использованием прикладного ПО.

Методические указания к выполнению работы см. в приложении к РПД.

Тема 2. Неантагонистические игры

Лабораторная работа 2. Поиск оптимального кооперативного поведения двух игроков

Цели и содержание лабораторной работы:

Решить в MS Excel биматричную игру при условии кооперативного поведения ее участников.

Результаты лабораторной работы (практикума):

Отработанный навык решения поставленной задачи с использованием прикладного ПО.


Методические указания к выполнению работы см. в приложении к РПД.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Классификация игр.
2. Формы представления игр.
3. Конфликт и его формальная модель, принятие решения, оптимальность решения. Антагонистические игры.
4. Матричная игра.
5. Принципы максимина и равновесия.
6. Графическое решение матричных игр.
7. Приведение матричной игры к паре взаимно двойственных задач линейного программирования.
8. Бескоалиционные игры в нормальной форме.
9. Равновесие в доминирующих стратегиях.
10. Оптимальность по Парето.
11. Равновесие по Нэшу.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

12. Биматричные бескоалиционные игры.
13. Графическое и аналитическое решение биматричных игр 2 на 2.
14. Арбитражные схемы Нэша и Райфа.
15. Динамические игры.
16. Развернутая и нормальная формы игры.
17. Информационные множества и стратегии в динамической игре.
18. Нормализация позиционной игры.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Антагонистические игры	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к выполнению лабораторных работ, подготовка к тестированию, подготовка к собеседованию, подготовка к сдаче экзамена	40	Заслушивание ответов, проверка задач, проверка лабораторных работ, проверка тестовых заданий, экзамен
Неантагонистические игры	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к выполнению лабораторных работ, подготовка к тестированию, подготовка к собеседованию, подготовка к сдаче экзамена	35	Заслушивание ответов, проверка задач, проверка лабораторных работ, проверка тестовых заданий, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 318 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8264-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/434036>
2. Шагин, В. Л. Теория игр : учебник и практикум / В. Л. Шагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 223 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-03263-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/432975>

дополнительная

1. Конюховский, П. В. Теория игр + CD : учебник для академического бакалавриата / П. В. Конюховский, А. С. Малова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 252 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-4220-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/426159>
2. Челноков, А. Ю. Теория игр : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Ю. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00233-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/432944>

учебно-методическая

1. Мартыненко Ю. В. Методические рекомендации по самостоятельной работе и изучению дисциплины «Теория игр» для направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль «Цифровая экономика» / Ю. В. Мартыненко; УлГУ, ИЭиБ, Каф. цифровой экономики. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 583 КБ). - Текст : электронный. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/2397>

Согласовано:


ГЛАВ библиотекарь ГОЛОСОВА М.И. /

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО


подпись

дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

б) Программное обеспечение:

- «1С: Предприятие 8». Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;
- Statistica Academic for Windows;
- Комплект ПО "Универсал" ("Финансовый анализ + Оценка бизнеса", "Инвестиционный анализ", "Бюджет" и "Оценка недвижимости");
- Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4»;
- Windows;
- Office;
- Антиплагиат.ВУЗ.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.


6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. нач. УИТИ / Ключева А.В. / 01.06.2021
 Должность сотрудника УИТИ ФИО подпись дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

В том числе:

1. Аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенные проектором, ноутбуком (актовый зал, 703, 709, 509 и др. аудитории).
2. Аудитории для проведения практических и лабораторных занятий (комп. классы - аудитории 1К, 49, 508, 711, 605, 407). Всего 63 рабочих места.
3. Аудитории, оборудованные интерактивными досками (603, 611, 502).
4. Аудитории для проведения тестирования и самостоятельной работы студентов с выходом в интернет, комп.класс №806 (корпус по ул. Пушкинская, 4а), 1 сервер и 16 рабочих мест.
5. Читальный зал (аудитория 803) с компьютеризированными рабочими местами для работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:


для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;


для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик  доцент Мартыненко Ю.В

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Приложение 1. Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/практики» с оформлением отдельного приложения 1	Лутошкин И.В.		15.06.2022

