Частное образовательное учреждение высшего образования

Приамурский институт агроэкономики и бизнеса

Кафедра информационных технологий и математики

«УТВЕРЖДЕН»
на заседании кафедры
«02» июня 2016 г.
протокол № 5
Заведующий кафедрой

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Теория игр»

Уровень высшего образования:
БАКАЛАВРИАТ

направление подготовки:
38.03.02. Менеджмент

профиль подготовки: **Управление малым бизнесом**

Форма обучения: заочная

Хабаровск
2016 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 3

«Документирование управленческой деятельности»..... 3

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 4

3. ТЕСТОВЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ 7

4. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ 21

5. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ 22

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Документирование управленческой деятельности»

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Введение. Предмет и задачи теории игр. Место теории игр среди других дисциплин. Игровые модели. Классификация игр.	**ПК-5, ПК-15, ПК-16, ПК-17**	Тест, решение практических задач
Принципы принятия решений. Введение в теорию полезности и принятия решений в условиях риска, в условиях неопределенности.	**ПК-5, ПК-15, ПК-16, ПК-17**	Тест, решение практических задач
Матричные игры. Матричные игры. Решение в чистых стратегиях. Доминирование. Графическое решение.	**ПК-5, ПК-15, ПК-16, ПК-17**	Тест, решение практических задач
Расширение игры. Смешанные стратегии. Свойства решений. Сведение к задачам линейного программирования.	**ПК-5, ПК-15, ПК-16, ПК-17**	Тест, решение практических задач
ε-оптимальность Бесконечные антагонистические игры. ε-оптимальные стратегии. Смешанные стратегии.	**ПК-5, ПК-15, ПК-16, ПК-17**	Тест, решение практических задач
Игры n лиц. Бескоалиционные игры n лиц. Биматричные игры. Игры с произвольной суммой.	**ПК-5, ПК-15, ПК-16, ПК-17**	Тест, решение практических задач
Критерии оптимальности. Оптимальность по Нэшу и Парето. Критерий равновесия. Принцип доминирования.	**ПК-5, ПК-15, ПК-16, ПК-17**	Тест, решение практических задач
Многошаговые игры. Позиционные игры с полной информацией. Понятие о кооперативных играх. Модели.	**ПК-5, ПК-15, ПК-16, ПК-17**	Тест, решение практических задач

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/ п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	*Деловая и/или ролевая игра*	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	*Кейс-задача*	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	*Коллоквиум*	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
4	*Контрольная работа*	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	*Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты*	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
6	*Проект*	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
7	*Разноуровневые задачи и задания*	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения	Комплект разноуровневых задач и заданий

		в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	
8	*Реферат*	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
9	*Доклад, сообщение*	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
10	*Собеседование*	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
11	*Тест*	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
12	*Эссе*	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

4. ТЕСТОВЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Чем занимается теория игр

1. Обучение выигрывающим стратегиям в шахматы, шашки и т.д.

2. Вопросами поведения людей в условиях неопределенности

3. Изучение поведения людей в конфликтных ситуациях

2. Найти нижнюю цену игры $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -2 & 2 \\ -3 & -1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

1. -3,5 2.-2 3. -5

3. Найти верхнюю цену игры $\begin{pmatrix} 3 & 5 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 3 & -5 \\ 2 & -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

1. 2 2. 5 3. 3,5

4. Решить игру $\begin{pmatrix} 4 & 4 & 7 \\ 7 & 9 & 8 \\ 5 & 7 & 8 \end{pmatrix}$

1. v=7 2. v=9 3. v=4

5. Построить матрицу игры. Первый игрок имеет 8 бубей и туза пик. Второй - 4 червей и 5 треф. Игроки выкладывают на стол по одной карте. Если они одного цвета, первый выигрывает сумму номиналов, если разного цвета - второй выигрывает сумму.

1. $\begin{pmatrix} 12 & -13 \\ -15 & 16 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ -7 & 6 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} -12 & 13 \\ 15 & -16 \end{pmatrix}$

6. Решить игру $\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 5 & 11 \end{pmatrix}$

1. <p=(4/10,6/10), q=(4/10,6/10), v=6/10>

2. <p=(6/10,4/10), q=(6/10,4/10), v=74/10>

3. <p=(6/10,6/10), q=(4/10,4/10), v=74/30>

7. Что такое кооперативная игра

1. Игра, в которой игроки помогают друг другу

2. Игра, в которой разрешаются переговоры между игроками

3. Игра, в которой допускается образование коалиций

8. Что такое позиционная игра

1. Игра, в которой ходы делаются одновременно

2. Игра, в которой игроки делают свои ходы по очереди

3. Игра, в которой разыгрываются позиции

9. Какие игры называются биматричными

1. Игроки имеют конечное число стратегий, запрещено образование коалиций

2. Неантогонистические игры двух лиц

3. Игроки по очереди выбирают платежные матрицы

10. Антагонистическая игра - это игра

1. Игра, в которой один игрок выигрывает, а другой проигрывает

2. Игра, в которую играют враги

3. В которой выигрыш одного игрока равен проигрышу другого

11. Точка равновесия

1. Исход, при котором все получают поровну

2. Ситуация, при которой никто не вступает в переговоры

3. Ситуация игры, которую невыгодно покидать ни одному из участников

12. Дележом называется распределение выигрыша между членами коалиции

1. С условиями индивидуальной и коллективной рациональности

2. По справедливости 3. Поровну

13. Найти справедливый дележ в игре с характеристической функцией:

$v(1)=2$, $v(2)=5$, $v(3)=1$, $v(1,2)=10$, $v(1,3)=5$, $v(2,3)=7$, $v(1,2,3)=14$

1. $x=(1/6)(21,53,11)$ 2. $x=(2,5,1)$ 3. $x=(1/6)(27,42,15)$

14. Что такое Парето-оптимальность:

1. Наиболее выгодное для всех распределение

2. Оптимальное решение задачи программирования

3. Невозможность улучшения своей позиции без ухудшения позиции партнера

15. Переговорное множество - это множество

1. Множество решений, о которых игрокам можно договориться

2. Система дележей, которая всех не устраивает

3. множество Парето-оптимальных решений с учетом индивидуальной рациональности

16. Как называются игры одного лица:

1. Игры с природой 2. Пасьянсы и лотереи

3. Игры, где противник не обозначен

17. Какая точка выбирается в качестве оптимальной при решении игры 2x5 графо-аналитическим методом:

1. Точка, где пересекаются линии выигрыша первого игрока

2. Верхняя точка нижней огибающей

3. Нижняя точка верхней огибающей

18. Что такое цена игры:

1. Платеж, который следует уплатить игроку, чтобы он согласился участвовать в игре.

2. Значение платежной функции при применении оптимальных смешанных стратегий игроками

3. Платеж, который игрок платит противнику за один розыгрыш

19. Критерий Байеса выбора стратегии

1. Гарантирует выигрыш, независимо от состояний природы

2. Учитывает склонность к риску лпр

3. Гарантирует наибольший средний выигрыш

20. Критерий Вальда

1. Гарантирует наибольший средний выигрыш

2. Учитывает склонность к риску лпр

3. Гарантирует выигрыш, независимо от состояний природы

21. Критерий Гурвица

1. Гарантирует выигрыш, независимо от состояний природы

2. Учитывает склонность к риску лпр

3. Гарантирует наибольший средний выигрыш

22. Какая точка выбирается в качестве оптимальной при решении игры 5x2 графо-аналитическим методом:

1. Точка, где пересекаются линии выигрыша второго игрока

2. Нижняя точка верхней огибающей

3. Верхняя точка нижней огибающей

23. При решении игры 2x4 симплекс-методом получена окончательная таблица. В начале было прибавлено число 4. Найти решение игры.

	c	Y1	Y2	Y3	Y4	S1	S2
Y1	3/18	1	4/18	0	7/18	5/18	6/18
Y3	8/18	0	19/18	1	17/18	10/18	13/18
	11/18	0	-3/18	0	-1/18	-6/18	-5/18

1. <p=(6/11,5/11), q=(3/11,0,8/11,0), v=-26/11>

2. <p=(6/18,5/18), q=(3/18,0,8/18,0), v=11/18>

3. <p=(6/11,5/11), q=(3/11,0,8/11,0), v=18/11>

24. Метод Брауна позволяет

1. Предполагать, что игроки ведут себя одинаково

2. Представить собой альтернативное решение игры

3. Участникам оценить свои возможности в игре, не решая игры

25. Найти веса участников при голосовании, если они имеют соответственно 5, 5 и 6 голоса.

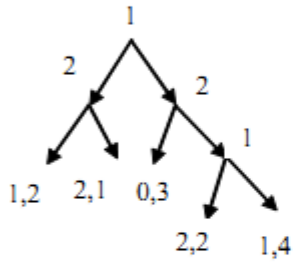
1. x=(1/16)(5,5,6) 2. x=(5,5,6) 3. x=(1/6)(2,2,2)

Бросается монета. Игрок *I*, не зная, выпала ли монета гербом или решеткой, выбирает одну из двух сторон монеты. Игрок *II*, не зная исхода бросания монеты, но зная выбор игрока *I*, выбирает одну из двух сторон монеты. Платежи игрока *I* в каждой ситуации следующие (игра антагонистическая): π (г,г,г) = -2; π(г,г,р) = -1; π(г,р,г) = 3; π(г,р,р) = -4; π(р,г,г) = 6; π(р,г,р) = 2; π(р,р,г) = 2; π(р,р,р) = 6

Построить развернутую и нормальную формы игры.

Практические задания:

Дано описание игры в развернутой форме.



а) Проведите обратную индукцию и сформулируйте предположения о рациональности и информированности игроков, соответствующие каждому шагу этого процесса.

б) Выпишите соответствующую игру в нормальной форме.

в) Проведите процесс последовательного исключения доминируемых стратегий.

г) Проведите процесс последовательного исключения *строго* доминируемых стратегий с учетом возможности применения смешанных стратегий

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 А). В остальных случаях решение принимается простым большинством.

Предпочтения участников заданы следующим образом:

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

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

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

Задачи для решения

Найти точки равновесия в биматричной игре (А – матрица выигрышей игрока 1, В – матрица выигрышей игрока 2)

1 $A=\begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 6 & 13 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 0 & 6 \\ 10 & 4 \end{vmatrix}$

2 $A=\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 15 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 18 & 11 \\ 6 & -3 \end{vmatrix}$

3 $A=\begin{vmatrix} -8 & -8 \\ 0 & 19 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 18 & 13 \\ -10 & 19 \end{vmatrix}$

4 $A=\begin{vmatrix} -5 & 1 \\ -5 & -4 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 15 & -9 \\ -10 & 10 \end{vmatrix}$

5 $A=\begin{vmatrix} -1 & 13 \\ 20 & 5 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -5 & -3 \\ 16 & 16 \end{vmatrix}$

6 $A=\begin{vmatrix} -1 & 17 \\ 4 & 11 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -9 & -7 \\ 7 & 5 \end{vmatrix}$

7 $A=\begin{vmatrix} 13 & -2 \\ 6 & 7 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 4 & -5 \\ 14 & -6 \end{vmatrix}$

8 $A=\begin{vmatrix} 1 & -7 \\ -9 & 18 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 0 & 7 \\ -8 & -7 \end{vmatrix}$

11 $A=\begin{vmatrix} 13 & 17 \\ 10 & 5 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -4 & -8 \\ 6 & 1 \end{vmatrix}$

12 $A=\begin{vmatrix} 3 & 11 \\ 7 & -5 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 7 & 5 \\ 5 & 7 \end{vmatrix}$

13 $A=\begin{vmatrix} 17 & -2 \\ 8 & -7 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 16 & 12 \\ 9 & 11 \end{vmatrix}$

14 $A=\begin{vmatrix} 20 & -6 \\ 15 & 0 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 18 & 9 \\ 17 & -9 \end{vmatrix}$

15 $A=\begin{vmatrix} 11 & -2 \\ 13 & 5 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -5 & 2 \\ -1 & -2 \end{vmatrix}$

16 $A=\begin{vmatrix} -9 & 16 \\ 19 & 13 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -7 & 6 \\ 18 & 5 \end{vmatrix}$

17 $A=\begin{vmatrix} -6 & 7 \\ -10 & 10 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 13 & -9 \\ -9 & 10 \end{vmatrix}$

18 $A=\begin{vmatrix} -10 & -3 \\ -8 & 12 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 0 & 10 \\ -2 & 16 \end{vmatrix}$

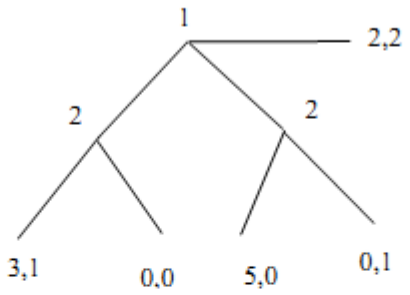
9	A=	6	4	B=	11	14	**19**	A=	1	-1	B=	15	-6
		3	-1		-8	19			6	-4		17	-4
10	A=	0	4	B=	-7	12	**20**	A=	-3	-6	B=	5	-9
		10	12		7	15			14	-9		2	14

Практические задания:

Два игрока размещают некоторый объект на плоскости, то есть выбирают его координаты *(x,y)*. Игрок 1 находится в точке (x1,y1), а игрок 2 — в точке *(x2,y2)*. Игрок 1 выбирает координату x, а игрок 2 — координату y. Каждый стремиться, чтобы объект находился как можно ближе к нему. Покажите, что в этой игре у каждого игрока есть строго доминирующая стратегия.

Докажите, что если в некоторой игре у каждого из игроков существует строго доминирующая стратегия, то эти стратегии составляют единственное равновесие Нэша.

Дано описание развития конфликта в развернутой форме.



Приведите нормальную форму этой игры.

Задачи для решения

Имеется три предприятия (I, II, III); которые выпускают продукцию #1, продукцию #2 и продукцию #3.Следующая таблица представляет общие выпуски продукции по каждому предприятию. Продукция продается комплектами (1ед. #1, 1ед. #2 и 1ед. #3). Спрос неограничен. Комплект стоит 1 тыс. руб. Требуется решить вопрос о целесообразности объединения предприятий, найти максимальный возможный доход объединения, справедливый дележ – вектор Шепли. В левом верхнем углу указан номер

варианта.

1	#1	#2	#3
I	0	800	500
II	100	0	800
III	700	500	0

2	#1	#2	#3
I	0	400	800
II	200	0	300
III	300	600	0

3	#1	#2	#3
I	0	200	100
II	700	0	500
III	100	700	0

4	#1	#2	#3
I	0	400	300
II	200	0	400
III	300	300	0

5	#1	#2	#3
I	0	500	800
II	400	0	100
III	700	800	0

6	#1	#2	#3
I	0	800	600
II	600	0	800
III	100	700	0

7	#1	#2	#3
I	0	400	600
II	300	0	300
III	600	200	0

8	#1	#2	#3
I	0	800	200
II	800	0	300
III	800	700	0

9	#1	#2	#3
I	0	700	600

11	#1	#2	#3
I	0	500	400
II	600	0	300
III	600	500	0

12	#1	#2	#3
I	0	800	700
II	400	0	600
III	700	400	0

13	#1	#2	#3
I	0	500	400
II	400	0	600
III	800	700	0

14	#1	#2	#3
I	0	400	300
II	900	0	500
III	500	300	0

15	#1	#2	#3
I	0	700	200
II	900	0	300
III	700	100	0

16	#1	#2	#3
I	0	500	800
II	400	0	900
III	400	600	0

17	#1	#2	#3
I	0	900	200
II	500	0	800
III	200	200	0

18	#1	#2	#3
I	0	800	700
II	700	0	900
III	700	200	0

19	#1	#2	#3
I	0	700	700

II	400	0	800
III	600	600	0

II	200	0	300
III	800	900	0

10	#1	#2	#3
I	0	400	600
II	900	0	500
III	300	500	0

20	#1	#2	#3
I	0	200	200
II	600	0	200
III	100	300	0

Практические задания:

Найдите седловые точки в играх с матрицами:

$$\text{а)}\begin{pmatrix} 7 & 2 & 5 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix};\quad \text{б)}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 10 \end{pmatrix};\quad \text{в)}\begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 & 4 \\ 2 & 6 & 1 & 1 \end{pmatrix};\quad \text{г)}\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \\ 2 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix};$$

$$\text{д)}\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 2 & 1 & 3 \\ 6 & 2 & 1 \end{pmatrix};\quad \text{е)}\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 4 \end{pmatrix};\quad \text{ж)}\begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \\ -3 & 0 & 1 \end{pmatrix};\quad \text{з)}\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & 5 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

Найти решение в смешанных стратегиях антагонистических игр с платежн матрицами:

а) $A=\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$; б) $A=\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \\ -4 & 2 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$; в) $A=\begin{pmatrix} 2 & 4 & 11 \\ 7 & 4 & 2 \end{pmatrix}$;

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 4 & 8 & 5 \\ 6 & 2 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}.$$

Задачи для решения

Располагая информацией о количестве голосов, которыми располагают партии, и о размере выигрывающей коалиции, найти веса партий при голосовании.

№ варианта	**1**	**2**	**3**	**4**	**Размер выигрыва-ющей коалиции**

1	37,8%	22,0%	15,4%	24,8%	68,6%
2	37,9%	28,8%	24,9%	8,4%	57,5%
3	37,5%	29,5%	20,1%	12,9%	71,2%
4	32,9%	22,6%	17,0%	27,6%	67,1%
5	35,6%	21,2%	19,6%	23,6%	75,0%
6	30,1%	22,1%	23,0%	24,9%	59,9%
7	37,1%	16,5%	15,0%	31,4%	58,3%
8	39,2%	21,7%	23,5%	15,6%	67,9%
9	31,8%	17,8%	19,6%	30,8%	69,9%
10	37,4%	19,6%	16,5%	26,5%	59,5%
11	31,4%	28,1%	24,3%	16,2%	68,0%
12	33,6%	15,3%	21,5%	29,7%	51,4%
13	37,7%	24,1%	18,5%	19,6%	53,1%
14	31,8%	25,8%	15,8%	26,5%	51,4%
15	31,3%	22,4%	20,1%	26,3%	75,4%
16	38,0%	26,0%	22,3%	13,7%	75,4%
17	34,7%	25,3%	17,3%	22,8%	55,8%
18	31,1%	22,6%	18,3%	28,0%	56,1%
19	30,4%	28,4%	15,0%	26,2%	55,6%
20	31,6%	26,5%	17,2%	24,6%	79,5%

Практические задания:

Пусть дана матрица игры: $A;B=\begin{pmatrix} 2;1 & 0;0 \\ 0;0 & 1;2 \end{pmatrix}$, в которой в ситуации $(i;j)$ первое число означает выигрыш первого игрока, а второе - выигрыш второго игрока. Нарисовать дерево этой игры.

Задача «Поставщик». Выпуск продукции фирмы существенно зависит от скоропортящегося материала, например, молока или ягод, поставляемого партиями стоимостью 100ед. Если поставка не прибывает в срок, фирма теряет 400 ед. от недовыпуска продукции. Фирма может послать к поставщику свой транспорт (расходы 50 ед.), однако опыт показывает, что в половине случаев транспорт возвращается ни с чем. Можно увеличить вероятность получения материала до 80%, если предварительно послать своего представителя, но расходы увеличатся еще на 50 ед. Существует возможность приобретать более дорогой (на 50%) материал-заменитель у другого, вполне надежного поставщика, однако, кроме расходов на транспорт (50 ед.) возможны дополнительные издержки хранения материала

в размере 30 ед., если его количество на складе превысит допустимую норму, равную одной партии.

Какой стратегии должен придерживаться завод в сложившейся ситуации? Сравните результаты, полученные после реализации критерия пессимизма-оптимизма Гурвица и критерия минимаксного риска Сэвиджа.

Практические задания:

В зависимости от параметров внешней среды состояние объекта хозяйствования характеризуется 3 состояниями. Лицо принимающее решение осуществляет выбор управляющей стратегии. Возможны следующие комбинации:

№ стратегии	**Состояния внешней среды**		
	1	**2**	**3**
1	10	8	5
2	16	7	-1
3	30	6	-10

Решение принимается 1 раз. Вероятности возникновения событий «природы» неизвестны. Найти стратегию, минимизирующую риск.

Два конкурирующих продавца мороженого независимо выбирают места для своих ларьков на улице длиной 2 км. Цена у обоих продавцов составляет $0.30 за порцию. Потребители равномерно распределены вдоль всей улицы. Прохождение 1 км пешком эквивалентно затрате $0.20. 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).

Лабораторный практикум:

В магазине работает охранная служба — двое полицейских в штатском. Торговый зал магазина делится на две условные зоны — в зоне А почти всегда посетителей значительно больше, чем в зоне В. Имеется некоторая позиция Т вне торговой площади, в Т установлена телекамера. В каждой из

двух условных зон может находиться вор. Полицейские же могут находиться в А, в В или в Т. Предполагается, что известны вероятности обнаружения вора в определенной зоне при условии, что полицейский находится в фиксированном месте. Так, вора, находящегося в А, полицейский на том же месте заметит с вероятностью 0.4; из зоны Т он заметит его в зоне А с вероятностью 0.3; и т.д. в соответствии с таблицей

	Т	А	В
А	0.3	0.4	0.1
В	0.5	0.2	0.7

Так как полицейских двое, то они могут находиться вместе или в разных местах.

Для каждой из ситуаций необходимо подсчитать вероятность обнаружения вора в каждой зоне и построить на ее основе матрицу игры (название строки — место вора, столбца — охраны). Определить, существует ли в игре седловая точка. Найти оптимальные стратегии игроков и цену игры.

Лабораторный практикум:

Цель: Приобрести навыки поиска рациональных решений в условиях неопределенности вызванной конфликтом интересов.

Порядок выполнения работы:

1) Задание 1: решение игры с заданной матрицей платежей

1. Изучение теории.
2. Определение по заданной матрице платежей нижней и верхней цены игры. Существует ли в игре равновесие в чистых стратегиях?
3. Сведение задачи теории матричных игр к задаче линейного программирования (ЛП)
4. Решение задачи ЛП с помощью пакета MS Excel (определение цены игры и оптимальной стратегии для каждого из игроков).

2) Задание 2: решение игры

1. Изучение примеров.
2. Построение матрицы платежей.
3. Сведение задачи теории матричных игр к задаче ЛП
4. Решение задачи ЛП с помощью пакета MS Excel и ответы на дополнительные вопросы задания.

3) Составление отчёта по лабораторной работе, в котором для каждого задания представляется:

- формулировка задания;
- снимки экрана монитора, содержащие матрицу игры, формулировку задачи ЛП, найденное решение (цену игры и оптимальные стратегии игроков) и ответы на дополнительные вопросы.

Варианты заданий

Задача 1

	B1	B2	B3	B4
A1	8	6	2	8
A2	8	9	4	5
A3	7	5	3	5

Задача 2

	B1	B2	B3	B4
A1	4	-4	-5	6
A2	-3	-4	-9	-2
A3	6	7	-8	-9
A4	7	3	-9	5

Задача 3

	B1	B2	B3	B4
A1	1	9	6	0
A2	-2	3	8	4
A3	-5	-2	10	-3
A4	7	4	-2	-5

Задача 4

	B1	B2	B3	B4
A1	-1	9	6	8
A2	-2	10	4	6
A3	5	3	0	7
A4	7	-2	8	4

Задача 5

	B1	B2	B3	B4
A1	0,8	0,6	0,2	-0,8
A2	-0,8	0,9	-0,4	0,5
A3	1,7	0,5	0,3	0,6

Задача 6

	B1	B2	B3
A1	3	6	1
A2	5	2	3
A3	2	2	-5

Задача 7

	B1	B2	B3	B4
A1	3	7	1	3
A2	4	8	0	-6
A3	6	-9	-2	4

Задача 8

	B1	B2	B3	B4
A1	10	40	12	9
A2	17	16	13	14
A3	23	8	10	25

Задача 9

	B1	B2	B3	B4
A1	-2	1	9	-2
A2	-2	5	4	6
A3	3	2	0	0
A4	7	-2	8	4

Задача 10

	B1	B2	B3	B4
A1	-3	2	9	6
A2	-2	5	4	6
A3	5	3	1	-5
A4	8	-2	8	4

Задача 11

	B1	B2	B3	B4
A1	-8	6	0	7
A2	3	-1	4	4
A3	5	4	3	4

Критерии оценки:

Тест оценивается по следующим критериям:
- *5 (*отлично*)* ставится за 90-100 % правильных ответов.
- *4 (*хорошо*)* ставится за 80-89,9 % правильных ответов
- *3 (*удовлетворительно*)* ставится за 70-79,9 % правильных ответов
- *2 (*неудовлетворительно*)* ставится при наличии менее 70 % правильных ответов или при отказе обучающегося пройти тестовый контроль

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Индивидуальные и коллективные принципы оптимальности в играх.
2. Повторяющиеся игры.
3. Динамические игры с полной и неполной (несовершенной) информацией.
4. Концепция вероятностных ожиданий (вер, beliefs) и совершенное Байесовское равновесие.
5. Критика концепции совершенного Байесовского равновесия. Связь концепций совершенного Байесовского равновесия и равновесия, совершенного в подыграх.
6. Критерий Хо-Крепса.
7. Сетевое взаимодействие агентов. Понятие сетевых игр.
8. Симплекс-метод решения задач оптимизации.
9. Метод Брауна решения матричных игр.
10. Принцип уравнивания Гермейера.
11. Задача сравнения управляемых динамических объектов.
12. Лемма Гиббса. Задача поиска объекта.
13. Кооперативные игры в экономике. Ядро и равновесие по Вальрасу.
14. Механизмы Гроувса и квазилинейные предпочтения. Неэффективность механизмов Гроувса.
15. История развития и формирования теории игр.
16. Дж.фон Нейман – основоположник теории игр.
17. Теория игр и принятие эффективных решений в финансовоэкономической области.
18. Выигрыш-функции игроков в антагонистической игре и их области определения. Примеры.
19. Теоретико-множественное определение антагонистической игры. Примеры.
20. Экономическая интерпретация максиминного и минимаксного принципов игры. Примеры.
21. Задачи принятия решений. Методы.
22. Векторная оптимизация. Многокритериальные задачи.
23. Редуцирование игр методом разбиения платежной матрицы на подматрицы.
24. Принцип доминирования стратегий игроков.
25. Геометрическое решение игр.
26. Решение игры методом Шепли-Сноу.

27. Решение игры приближенным методом Брауна-Робинсон.
28. Связь теории игр с линейным программированием.
29. Основная теорема теории матричных игр – теорема существования решения в смешанных стратегиях Дж. Фон Неймана.
30. Вклад Нобелевского лауреата Дж. Нэша в развитие теории игр.
31. Вклад советских ученых в развитие теории игр.
32. Теоретико-игровые модели принятия решений в эколого–экономических системах.
33. Использование теории игр в математической экономике.
34. Теория игр в менеджменте.

Критерии оценки:

– **оценка «отлично» (5 баллов)** выставляется студенту, если студент владеет теорией вопроса, логично сформулировал основные критические пункты плана, материал изложен доступно, соответствует временному регламенту, имеет примеры из практики. Текст доступен для восприятия слушателем

– **оценка «хорошо» (4 балла)** Студент владеет теорией вопроса, логично сформулировал основные критические пункты плана, материал изложен доступно, соответствует временному регламенту, однако, не имеет примеров из практики. Текст доступен для восприятия слушателем

оценка «удовлетворительно» (3 балла) Студент слабо владеет теорией вопроса, не логично сформулировал основные критические пункты плана, материал не соответствует временному регламенту, не имеет примеров из практики. Текст плохо доступен для восприятия слушателем.

5. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и задачи теории игр. Место теории игр среди других дисциплин. Игровые модели.
2. Классификация игр.
3. Принципы принятия решений: условиях риска, в условиях неопределенности.
4. Матричные игры. Решение в чистых стратегиях. Доминирование. Графическое решение.
5. Смешанные стратегии. Свойства решений.
6. Сведение к задачам линейного программирования.
7. ε-оптимальность. ε-оптимальные стратегии.
8. Смешанные стратегии.
9. Бескоалиционные игры n лиц.
10. Биматричные игры.
11. Игры с произвольной суммой.
12. Критерии оптимальности.
13. Оптимальность по Нэшу и Парето.
14. Критерий равновесия.

15.Принцип доминирования.
16.Позиционные игры с полной информацией.
17.Понятие о кооперативных играх.
18.Модели.

Критерии оценки:

- **оценка «5» «отлично»** выставляется студенту, если он системно, глубоко и прочно усвоил программный материал курса; полно, логически стройно, четко и правильно его излагает, умеет тесно связать теорию с практикой, привести примеры, свободно справляется с задачей, правильно обосновывает свои решения. Студент не затрудняется с ответами на вопросы при их видоизменении. Возможно 1-2 негрубых недочета в ответах.
- **оценка «4» «хорошо»** выставляется студенту, если он в основном правильно, по существу излагает материал, но несколько нарушена логика и последовательность повествования, допускает 1-2 негрубых ошибки при ответе.
- **оценка «3» «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания по основным вопросам курса (не менее 50 %), но не усвоил деталей, допускает значительные неточности в ответе или недостаточно правильные формулировки, имеют место 3-4 ошибки, нарушена логическая последовательность в изложении программного материала.
- **оценка «2» «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала (более 50 %), допускает грубые ошибки, отсутствует логика изложения и системность в построении ответа, затрудняется в приведении примеров.

В целях повышения объективности оценки знаний, умений и навыков студентов, преподаватель может задать до 3-х дополнительных вопросов по содержанию программного материала.