Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
"Алтайский экономико-юридический институт"
Кафедра управленческих дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Алтайского экономико-
юридического института
_________ В.И. Степанов
"24" февраля 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Теория игр

для направления 38.03.01 Экономика
квалификация (степень) "бакалавр"
Профиль подготовки
"Финансы и кредит"

Барнаул 2016

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Теория игр» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

1.2. Контролируемые компетенции

Код контролируемой компетенции	**Этап формирования компетенции**	**Способ оценивания**	**Оценочное средство**
ОПК-4: способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность	базовый	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Теория игр» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теория игр» используется 100-балльная шкала.

Профессиональный уровень “5” (отлично)	85-100	Ответ хорошо структурирован; полное понимание исследуемого вопроса; полный и глубокий анализ вопроса; критическое использование теории и рекомендуемого материала для чтения; расширение и углубление лекционного материала; аргументированная логика; продуманность, творческий и оригинальный подход к освещению вопроса; иллюстративность массой примеров и данных
Продвинутый уровень “4” (хорошо)	70-84	Хорошая организация, но ряд несущественных упущений в плане содержания; умение аргументировать и использовать примеры;

		некоторое расширение и углубление лекционного материала; использование соответствующих концептуальных моделей
Базовый уровень “3” (удовлетворительно)	60-69	Удовлетворительный уровень, есть ряд существенных упущений; слабые места в стилевом оформлении, структуре и анализе; в основном базируется на лекционном материале; информация представлена четко, но отсутствует оригинальность в ее изложении
Минимальный уровень “2” (неудовлетворительно)	35-59	Неудовлетворительное выполнение; частичное понимание проблемы; несмотря на наличие ряда весьма удачных мест, работа характеризуется отсутствием тщательного анализа; неадекватность примеров
Минимальный уровень “1” (неудовлетворительно)	0-34	Отсутствие понимания вопроса, работа не структурирована и не соответствует требованиям; наличие серьезных ошибок и несоответствий

Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Разбивка баллов.

Промежуточный рейтинг – 70 баллов:

1) Рейтинг работы студента на практических занятиях – 22 балла.

Максимальный рейтинг, который студент может заработать на одном семинарском занятии – 2 балла:

- за отличный ответ (полный, безошибочный) – 2 балла;
- за активную работу на семинаре (от 2 до 4 выступлений) – 1-2 балла;
- за неточное выступление, за неточное дополнение — 1 балл;
- за отказ от ответа, за неправильный ответ – 0 баллов.

2) Рейтинг контрольных точек – 25 баллов.

3) Рейтинг посещения лекционных занятий – 6 баллов.

4) Рейтинг посещения семинарских занятий – 7 баллов.

5) Рейтинг поощрительный – 10 баллов:

- разработка сценария деловой игры – 10 баллов;
- составление кроссвордов – 5 баллов;
- решение задач повышенной сложности – 5-10 баллов;
- Написание и защита реферата – 3-7 баллов.

Сдача экзамена – 30 баллов.

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

<table>
<tr><th>Оценка (ФГОС)</th><th>Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен</th><th>Оценка (ECTS)</th></tr>
<tr><td>5 (отлично)</td><td>90 - 100</td><td>A (отлично)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4 (хорошо)</td><td>85 – 89</td><td>B (очень хорошо)</td></tr>
<tr><td>75 – 84</td><td>C (хорошо)</td></tr>
<tr><td>70 - 74</td><td rowspan="2">D (удовлетворительно)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3 (удовлетворительно)</td><td>65 – 69</td></tr>
<tr><td>60 - 64</td><td>E (посредственно)</td></tr>
<tr><td>2 (неудовлетворительно)</td><td>Ниже 60 баллов</td><td>F (неудовлетворительно)</td></tr>
</table>

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

2.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерная тематика докладов и рефератов для учебного процесса:

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 финансово-экономической 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.

ТЕСТЫ

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 2х5 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 5х2 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 2х4 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)

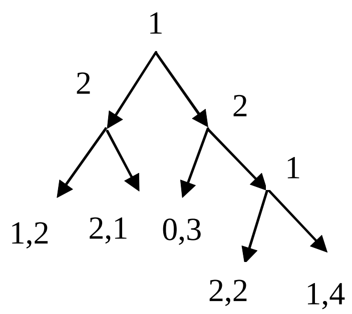
Практические задания:

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 A). В остальных случаях решение принимается простым большинством.

Предпочтения участников заданы следующим образом:

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

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

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

(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.

Задачи для решения

Найти точки равновесия в биматричной игре (A – матрица выигрышей игрока 1, B – матрица выигрышей игрока 2)

1 $A=\begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 6 & 13 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 0 & 6 \\ 10 & 4 \end{vmatrix}$ **11** $A=\begin{vmatrix} 13 & 17 \\ 10 & 5 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -4 & -8 \\ 6 & 1 \end{vmatrix}$

2 $A=\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 15 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 18 & 11 \\ 6 & -3 \end{vmatrix}$ **12** $A=\begin{vmatrix} 3 & 11 \\ 7 & -5 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 7 & 5 \\ 5 & 7 \end{vmatrix}$

3 $A=\begin{vmatrix} -8 & -8 \\ 0 & 19 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 18 & 13 \\ -10 & 19 \end{vmatrix}$ **13** $A=\begin{vmatrix} 17 & -2 \\ 8 & -7 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 16 & 12 \\ 9 & 11 \end{vmatrix}$

4 $A=\begin{vmatrix} -5 & 1 \\ -5 & -4 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 15 & -9 \\ -10 & 10 \end{vmatrix}$ **14** $A=\begin{vmatrix} 20 & -6 \\ 15 & 0 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 18 & 9 \\ 17 & -9 \end{vmatrix}$

5 $A=\begin{vmatrix} -1 & 13 \\ 20 & 5 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -5 & -3 \\ 16 & 16 \end{vmatrix}$ **15** $A=\begin{vmatrix} 11 & -2 \\ 13 & 5 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -5 & 2 \\ -1 & -2 \end{vmatrix}$

6 $A=\begin{vmatrix} -1 & 17 \\ 4 & 11 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -9 & -7 \\ 7 & 5 \end{vmatrix}$ **16** $A=\begin{vmatrix} -9 & 16 \\ 19 & 13 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -7 & 6 \\ 18 & 5 \end{vmatrix}$

7 $A=\begin{vmatrix} 13 & -2 \\ 6 & 7 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 4 & -5 \\ 14 & -6 \end{vmatrix}$ **17** $A=\begin{vmatrix} -6 & 7 \\ -10 & 10 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 13 & -9 \\ -9 & 10 \end{vmatrix}$

8 $A=\begin{vmatrix} 1 & -7 \\ -9 & 18 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 0 & 7 \\ -8 & -7 \end{vmatrix}$ **18** $A=\begin{vmatrix} -10 & -3 \\ -8 & 12 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 0 & 10 \\ -2 & 16 \end{vmatrix}$

9 $A=\begin{vmatrix} 6 & 4 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 11 & 14 \\ -8 & 19 \end{vmatrix}$ **19** $A=\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 6 & -4 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 15 & -6 \\ 17 & -4 \end{vmatrix}$

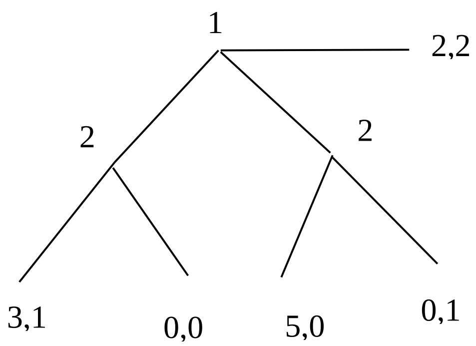
10 $A=\begin{vmatrix} 0 & 4 \\ 10 & 12 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} -7 & 12 \\ 7 & 15 \end{vmatrix}$ **20** $A=\begin{vmatrix} -3 & -6 \\ 14 & -9 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 5 & -9 \\ 2 & 14 \end{vmatrix}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9	#1	#2	#3
I	0	700	600

19	#1	#2	#3
I	0	700	700

II	400	0	800	**II**	200	0	300
III	600	600	0	**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 платежными 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) $A=\begin{pmatrix} 2 & 4 & 11 \\ 7 & 4 & 2 \end{pmatrix}$; г) $A=\begin{pmatrix} 2 & 4 & 8 & 5 \\ 6 & 2 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$.

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

	T	A	B
A	0.3	0.4	0.1
B	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**

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Классификация игр.
2. Формальные представления игр.
3. Позиционные игры.
4. Информационные множества.
5. Чистые и смешанные стратегии.
6. Классы выборов решения.
7. Индивидуальный выбор решения при определенности.
8. Индивидуальный выбор решения при риске.
9. Полезность. Аксиоматическая трактовка полезности.
10. Сравнение индивидуальных полезностей.
11. Экспериментальное определение полезности.
12. Матричные игры.
13. Принципы решения матричных антагонистических игр.
14. Принцип минимакса. Доминирование.
15. Игры 2x2. Игры 2xn, mx2.
16. Решение игр mxn симплекс-методом.
17. Итеративный метод Брауна.
18. Основные свойства игр с ненулевой суммой.
19. Решения некооперативных игр, психологические факторы.
20. Кооперативные игры. Цена игры Шепли.
21. Бридж. Основные понятия и правила.
22. Конвенции в бридже.
23. Вист, гейм, шлем, контра, реконтра. Учет очков.
24. Стратегия поведения и идеальная память.
25. Точка равновесия.
26. Ядро.
27. Решение фон Неймана-Моргенштерна (НМ-решение).
28. Схемы голосования.
29. Игры с природой. Правила Байеса, Гурвица.
30. Теорема Эрроу о невозможности.
31. Случайные ходы и лотереи.
32. Ожидаемая полезность лотерей.
33. Равновесия Нэша.
34. Секвенциальные равновесия.

35. Коррелированные равновесия. Устойчивость.
36. Повторяющиеся игры.
37. Торг по Нэшу.
38. Понятие механизма. Отличия механизмов от игр.
39. Принципы, которым должны удовлетворять механизмы.
40. Теорема о невозможности построения справедливого механизма. Примеры действующих механизмов.
41. Сведение решения конечной антагонистической игры к задаче линейного программирования
42. Связь между существованием решения задачи линейного программирования в стандартной форме и седловой точкой функции Лагранжа.
43. Итеративный метод Брауна решения матричных антагонистических игр.
44. Биматричная форма представления игры. Возможность сговора и создание коалиции.
45. Некооперативная игра двух лиц. Решение биматричных игр в смешанных стратегиях.
46. Осторожное поведение, минимаксный и максиминный принципы оптимальности в игре с ненулевой суммой.
47. Кооперативная игра двух лиц. Понятие сговора. Переговорное множество и выпуклая оболочка. Теорема об оптимальности в кооперативных играх.
48. Ядро. Понятие арбитража и арбитражного решения в играх.
49. Метод Шепли. Вектор Шепли и супермодулярные игры.
50. Понятие коалиции. Характеристическая функция.
51. Игра с переговорами двух лиц.
52. Рыночные игры типа «агрессия-лояльность».
53. Ограничения и проблемы практического применения аппарата теории игр в экономике.
54. Критерии принятия решений в условиях риска: критерий ожидаемого значения, критерий предельного уровня.
55. Классические критерии принятия решений в условиях неопределённости: минимаксный критерий: критерий Байеса-Лапласа.
56. Классические критерии принятия решений в условиях неопределённости: критерий Сэвиджа.
57. Производные критерии принятия решений в условиях неопределённости: критерий Гурвица и критерий Ходжа-Лемана.
58. Производные критерии принятия решений в условиях неопределённости: критерий Гермейера и критерий произведений.
59. Критерии Сэвиджа и Гурвица в инвестиционной стратегии.
60. Основное функциональное уравнение Беллмана и пошаговый метод распределения ресурсов, инвестиций и загрузки мощностей.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Текущий контроль успеваемости студентов

Текущий контроль успеваемости – это установление уровня знаний, умений, владений студентов по отношению к объему и содержанию разделов (модулей, частей) учебных дисциплин, представленных и утвержденных в учебных планах и учебных программах.

Текущий контроль успеваемости осуществляется через комплекс испытаний студентов в виде устных и письменных опросов, коллоквиумов, контрольных работ, проверки домашних заданий, защиты отчетов, компьютерного и бланочного тестирования. Возможны и другие виды контроля по усмотрению кафедры, обеспечивающей учебный процесс по данной дисциплине, в том числе, контроль посещаемости занятий.

В систему текущего контроля рекомендуется вводить необязательные мероприятия, позволяющие повысить семестровый рейтинг, например, участие в олимпиадах, научное исследование, участие в научных конференциях с докладом по теме изучаемого предмета и т.д. с назначением определенных баллов, прибавляемых к семестровому рейтингу по дисциплине. При этом рейтинг не должен превышать 100 баллов.

Для текущего контроля успеваемости на кафедрах, осуществляющих учебный процесс, создаются и периодически актуализируются банки тестов, заданий, программы компьютерных проверок и т.п. материалы.

Виды и сроки проведения мероприятий текущего контроля устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация студентов – это установление уровня знаний, умений, владений обучаемых, как показателя уровня освоения требуемых компетенций, по отношению к объему и содержанию семестровых частей учебных дисциплин или дисциплин в целом.

Оценка промежуточной аттестации студента по дисциплине формируется на основании семестрового рейтинга текущего контроля и рейтинга зачетного и/или экзаменационного испытания.

Зачетное/экзаменационное испытание проводится в сроки, устанавливаемые в соответствии с утвержденными учебными планами, календарными учебными графиками, приказами.

Преподаватель имеет право принять у студента зачет и/или экзамен только при наличии первичных документов по учету результатов промежуточной аттестации. Первичными документами являются экзаменационные и зачетные ведомости, индивидуальные разрешения на сдачу зачетов, экзаменов, курсовых проектов (работ). Все первичные документы должны передаваться в деканат преподавателем лично не позднее следующего дня после проведения испытания промежуточной аттестации.

По результатам промежуточной аттестации студенту, кроме итогового рейтинга по 100-балльной шкале, выставляется итоговая отметка, которая может быть дифференцированной («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), либо недифференцированной («зачтено», «не зачтено»).

При аттестации на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «зачтено» студент считается получившим положительную оценку и прошедшим промежуточную аттестацию. Положительные оценки и соответствующие рейтинги заносятся в первичные документы и зачетные книжки студентов. Записи в зачетных книжках студентов должны осуществляться только после оформления первичных документов.

Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» проставляются только в первичные документы.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по одному или нескольким учебным курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы или непрохождение промежуточной аттестации в установленные сроки признаются академической задолженностью. Студенты обязаны ликвидировать академическую задолженность.

Виды и сроки проведения мероприятий промежуточной аттестации устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.