

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час					
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий)				СР
			Л	ЛР	ПЗ	КС Р	
Тема 1	Основные определения и положения теории игр		2		4		6
Тема 2	Матричные игры двух лиц с нулевой суммой		6		12		18
Тема 3	Игры с природой. Принятие решений в условиях неопределенности		2		4		6
Тема 4	Биматричные игры двух лиц с произвольной суммой		2		4		6
Тема 5	Позиционные игры		2		4		6
Тема 6	Кооперативные игры		4		8		12
Всего		108	18		36		54

Тема 1. Основные определения и положения теории игр.

Занятия 1-2. Формализация игр. Построение математической модели матричных игр.

1. (Поставка товаров). На каждой из двух торговых баз ассортиментный минимум составляет один и тот же набор из n ($n > 2$) видов товаров.

Каждая база должна поставить в свой магазин только один из этих видов товара. Магазины (А и В) конкурируют между собой. Один и тот же вид товара в обоих магазинах продается по одной и той же цене. Однако товар, поставляемый в магазин В, более высокого качества. Если магазин А завезет с базы товар i -го вида ($i=1,2,\dots,n$), отличный от товара j -го вида ($j=1,2,\dots,n$), завезенного в магазин В, то товар i -го вида будет пользоваться спросом и магазине от его реализации получит прибыль c_i д.е. Если же в магазины А и В завезены товары одинакового вида $i=j$, товар i -го вида в магазине А спросом пользоваться не будет, поскольку такой же товар, по такой же цене, но более высокого качества можно купить в магазине В, и поэтому магазин А понесет убытки по транспортировке, хранению и, возможно, порче товара i -го вида в размере d_i д.е.

Составить игру и найти: цены игры, максиминные и минимаксные стратегии, при $n=4$, $c_1=300$, $c_2=500$, $c_3=250$, $c_4=400$,

$$d_1=-300, d_2=-150, d_3=-170, d_4=-220.$$

2. (Рекламная кампания). Две фирмы, А и В, проводят рекламную кампанию на предполагаемых рынках сбыта, в каждом из двух соседних городов.

У фирмы А имеются средства, чтобы оплатить в двух городах всего четыре способа проведения рекламной кампании,

у фирмы В — средства на три способа.

Победу каждой фирмы в каждом из городов будем оценивать в условных единицах (очках) следующим образом:

— если у фирмы А больше способов рекламы, чем у противника, то в качестве выигрыша она получает число очков, равное числу способов рекламы, примененных противником в данном городе с добавлением одного очка за победу;

— если у А меньше способов рекламы, чем у противника, то она проигрывает число очков, равное числу способов рекламы, примененных ею в данном городе, и минус одно очко за проигрыш;

— если число способов рекламы в городе у обеих фирм одинаковое, то каждая из них получает нуль очков.

Выигрыш - сумма ее очков по двум городам в различных ситуациях.

3. (Страхование объектов). Ежемесячно страховая компания *A* страхует 100 объектов фирмы *B*. Каждый объект страхуется на 1 тыс. руб. Страховщик забирает себе 10% от страховой суммы при заключении контракта.

В следующем году страховщик намерен увеличить свой доход путем повышения ставки на 1%, 2% или 3%.

Страхующаяся фирма не намерена увеличивать расходы на страхование, поэтому готова уменьшить количество страхующихся объектов на 5, 10 или 15 штук.

4. (Страхование автомобилей).

У автомобилиста существуют три стратегии:

A_1 — управлять автомобилем аккуратно и указать настоящую стоимость автомобиля (300 тыс. руб.). В этом случае вероятность наступления страхового случая практически равна нулю (исключим возможность угона);

A_2 — управлять автомобилем аккуратно и указать заниженную стоимость автомобиля (200 тыс. руб.) с целью уменьшения страховых взносов;

A_3 — не следить за дорогой и указать завышенную стоимость автомобиля (400 тыс. руб.). В этом случае вероятность наступления страхового случая велика, а владелец автомобиля указав завышенную стоимость, при ДТП получит компенсацию больше, чем если бы он указал настоящую стоимость автомобиля.

У страховой компании существуют четыре стратегии:

B_1 — не проводить оценку стоимости автомобиля и поверить автомобилисту, а также не заниматься расследованием при ДТП на предмет установления виновного;

B_2 — проводить расследование в случае наступления страхового случая, но не делать оценку стоимости автомобиля;

B_3 — проверять стоимость автомобиля, но не проводить расследования при ДТП;

B_4 — проводить расследование в случае ДТП и проверять, соответствует ли указанная стоимость автомобиля реальности.

В случае обнаружения неверно указанной стоимости автомобиля страховщик взимает штраф со страхователя в размере 15% от реальной стоимости объекта страхования. Если установлено, что ДТП наступило по вине страхователя, то он не получает страховую выплату. Страховой взнос за страховой период составляет 10% от указанной страховой суммы.

6. Режим проверок наличия вируса.

При работе ЭВМ необходимо периодически приостанавливать обработку информации и проверять ЭВМ на наличие в ней вирусов. Приостановка в обработке информации приводит к определённым экономическим издержкам. Если же вирус не будет вовремя обнаружен, возможна потеря и некоторой части информации, что приведёт к ещё большим убыткам.

Стоимость полной проверки 2000 руб, при этом она занимает 2 часа и ликвидирует вирусы и восстанавливает все файлы.

Стоимость минимальной проверки 500 руб, при этом она занимает 0,5 часа, ликвидирует вирусы, но не восстанавливает все файлы.

В день ЭВМ работает 12 часов, один час работы приносит доход в размере 300 руб.

Восстановление информации стоит 5000 руб., и длится 5 часов. Кроме того, в случае заражения вирусом носителей потребитель организация платит штраф 1000 р.

Тема 2. Матричные игры двух лиц с нулевой суммой.

Занятие 3-4. Решение задач в чистых стратегиях.

Занятие 5-6. Решение задач в смешанных стратегиях игр $2 \times n$, $m \times 2$.

Занятие. 7-8. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.

Тема 3.

Игры с природой. Принятие решений в условиях неопределенности.

Занятие 9-10. Решение задач игр с природой.

Тема 4

Биматричные игры двух лиц с произвольной суммой .

Занятие 11-12. Решение биматричных игр.

Тема 5.

Позиционные игры.

Занятие 13-14. Решение игры крестики-нолики.

Тема 6.

Кооперативные игры

Занятие 15-17. Решение кооперативных игр.

Занятие 18. Итоговая контрольная работа.