

Министерство образования Азербайджанской Республики
Общество с ограниченной ответственностью
«Азербайджанский Государственный Экономический Университет»
Дербентский филиал Общества с ограниченной ответственностью
«Азербайджанский Государственный Экономический Университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б2.В.ОД.4 ТЕОРИЯ ИГР

Направление подготовки

38.03.01 - Экономика

Профиль подготовки

Мировая экономика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Содержание

	стр.
1. Цель и задачи дисциплины	3
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и академических часах	4
5. Структура и содержание дисциплины	4
5.1. Структура дисциплины	4
5.2. Содержание тем лекционных занятий	5
5.3. Содержание тем практических (семинарских) занятий	6
6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (по модулю)	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	8
7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций	9
7.3. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации	9
7.4. Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Теория игр»	15
7.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	16
8. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)	17
9. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины (модуля)	17
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	17
11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21
12. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
13. Образовательные технологии	21

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся правильных представлений об основных понятиях теории игр, введение в аналитические методы исследования основных прикладных задач теории игр социальной культуры, сервиса и туризма, применение методов векторной и линейной алгебр, математического анализа в задачах теории игр.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с теоретическими основами теории игр;
- дать студентам представление об основных проблемах, разделах и применении теории игр;
- овладение теоретическими и практическими основами теории игр; расширить математический кругозор студентов;
- развить у студентов стремление и навыки применения теории игр в экономике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-12);

- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13)

- способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ПК-5);

- способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-10);

- способен принять участие в совершенствовании и разработке учебно-методического обеспечения экономических дисциплин (ПК-15).

Изучив курс, студент должен:

знать: основные научные принципы и базовые понятия теории игр, точные и приближенные методы решения игр; концепции экономико-математического моделирования с помощью теории игр; эволюцию теории игр; основные принципы классификации (типологии) игр; методы практического построения и анализа теоретико-игровых моделей.

уметь: провести анализ постановки задачи по выбору решений в различных финансово-экономических ситуациях; подобрать подходящую теоретико-игровую модель; используя модель, получить результат, проинтерпретировать его в содержательных терминах решаемой задачи и оценить его эффективность.

владеть: навыками определения подходящего типа игры для моделирования

конкретной ситуации; использования всей совокупности инструментов и приемов ведения теоретико-игрового анализа с целью построения и игровой модели и принятия оптимального решения; расчета значений выигрыш-функции, цен игры, показателей эффективности и неэффективности в различных теоретико-игровых моделях.

3. МЕСТО КУРСА СРЕДИ ДРУГИХ ДИСЦИПЛИН УЧЕБНОГО ПЛАНА

Дисциплина «Теория игр» относится к дисциплинам по выбору вариативной части математического и естественнонаучного цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Курс базируется на таких дисциплинах, как: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика»

Последующие: Моделирование бизнес-процессов, Оценка стоимости бизнеса.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единиц

Объем дисциплины	Всего часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Семестр	7	8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	18
<i>Аудиторная работа, всего</i>	48	14
<i>из них в интерактивной форме</i>	12	8
<i>Лекции</i>	18	6
<i>Практические занятия</i>	30	8
<i>Внеаудиторная работа, всего</i>	6	4
<i>в том числе</i>		
<i>- индивидуальная работа обучающихся с преподавателем</i>	6	-
<i>- промежуточная аттестация – зачет</i>	-	4
2. Самостоятельная работа обучающихся, всего	54	90

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

для очной формы обучения

Наименование разделов и/или тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной

	(в часах)				аттестации
	лекции	практ. занят	КСР	самост. работа	
Тема 1. Введение. Математические модели конфликта	4	6	1	12	Устный опрос, тестирование, защита рефератов, контрольная работа
Тема 2. Антагонистические игры.	4	8	1	12	
Тема 3. Бескоалиционные игры.	4	8	2	16	
Тема 4. Кооперативные игры.	6	8	2	14	
Итоговый контроль					зачет
ИТОГО за курс	18	30	6	54	

для заочной формы обучения

Наименование разделов и/или тем	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
	лекции	практ. занят.	самост. работа	контроль		
Тема 1. Введение. Математические модели конфликта	1	2	20			Устный опрос, тестирование, защита рефератов, контрольная работа
Тема 2. Антагонистические игры.	1	2	22			
Тема 3. Бескоалиционные игры.	2	2	24			
Тема 4. Кооперативные игры.	2	2	24			
Итоговый контроль						зачет
ИТОГО за курс	6	8	90	4		

5.2. Содержание тем лекционных занятий

Тема 1 Введение. Математические модели конфликта.

Конфликтные ситуации и оптимизация. Математическое моделирование конфликта. Примеры. Понятие игры. Участники. Действия. Интересы. Коалиции. Оптимальность. Равновесие. Кооперативные игры.

Математическая модель игры. Игры в нормальной форме. Дерево игры.

Тема 2. Антагонистические игры.

Игры с постоянной суммой. Понятие антагонистической игры. Способы задания антагонистической игры. Матричная форма и матричные игры. Связь с

деревом игры.

Стратегии игроков. Седловая точка и равновесие. Максимум и минимум, связывающее их неравенство. Теорема о существовании седловой точки. Свойства седловой точки. Доминирование стратегий.

Смешанное расширение игры. Смешанные стратегии игроков и их вероятностный смысл. Седловая точка в смешанных стратегиях.

Решение игр 2×2 . Графическое решение игр. Доминирование на языке смешанных стратегий. Построение графического решения средствами MS Excel.

Сведение решения игры к решению сопряженных задач линейного программирования (ЛП). Существование решения сопряженных задач ЛП. Существование седловой точки смешанного расширения игры.

Построение решения произвольной матричной игры средствами MS Excel. Имитационная модель проверки решения средствами MS Excel. Активные стратегии и теорема об активных стратегиях.

Метод Брауна решения матричных игр. Построение имитационной модели средствами MS Excel для реализации метода Брауна.

Тема 3. Бескоалиционные игры.

Понятие бескоалиционной игры. оптимальность в бескоалиционных играх. Приемлемые и равновесные ситуации. Оптимальность по Парето в бескоалиционных играх. Смешанные расширения бескоалиционных игр.

Равновесие в смешанных стратегиях. Теорема Нэша. Биматричные игры. Решение биматричных игр. Биматричные игры 2×2 . Возможности MS Excel для решения биматричных игр.

Тема 4. Кооперативные игры.

Характеристические функции бескоалиционных игр. Построение характеристических функций для простых ситуаций. Свойства характеристических функций. Аддитивность в характеристических функциях. Дележи и классические кооперативные игры. Дележи и характеристические функции. Доминирование дележей. Примеры доминирования. Понятие s -ядра. Решение игр по Нейману-Моргенштерну. Аксиоматика вектора Шепли. Свойства вектора Шепли. Примеры вектора Шепли.

5.3. Содержание тем практических занятий

Тема 1. Введение. Математические модели конфликта

Описание различных конфликтных ситуаций на языке математической теории игр.

Тестирование

Тема 2. Антагонистические игры.

Решение задач, связанных с поиском решения антагонистических игр и анализом свойств такого решения.

Тестирование

Тема 3. Бескоалиционные игры.

Решение задач, связанных с поиском решения бескоалиционных игр и анализом свойств такого решения.

Тестирование

Тема 4. Кооперативные игры.

Решение задач, связанных с поиском решения кооперативных игр и анализом свойств такого решения.

Тестирование

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПО МОДУЛЮ)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Макроэкономическое планирование и прогнозирование» подразумевает применение следующих форм:

- самостоятельная работа во время основных аудиторных занятий;
- самостоятельная работа во внеаудиторное время.

1. Самостоятельная работа во время основных аудиторных занятий:

- во время лекций предполагается предоставление студентам возможности формулировать и излагать вопросы преподавателю, а также комментировать и дополнять предлагаемый преподавателем материал;

- во время семинара студент может задавать направление обсуждаемым проблемам, предложить собственный вариант проведения семинара, активно участвовать в дискуссии, выступить с самостоятельно подготовленным материалом, подготовить реферат;

- на практическом занятии самостоятельная работа заключается в решении задач, предложенных в качестве дополнительного задания, выполнении тестовых заданий, упражнений, контрольных работ.

2. Самостоятельная работа во внеаудиторное время:

- написание рефератов, представляющих собой самостоятельное изучение и краткое изложение содержания учебной и дополнительной литературы по определенной преподавателем или выбранной студентом теме;

- подготовка дополнительных вопросов к семинару, не вошедших в лекционный материал;

- выполнение домашних контрольных работ, включающих тестовые задания, упражнения, задачи и пр.;

- выполнение заданий творческого характера (например, написание эссе по какой-либо проблеме, анализ практической ситуации, и пр.).

Самостоятельное изучение дисциплины

№ темы	Темы (вопросы), выносимые на самостоятельное изучение	Виды и содержание самостоятельной работы

1	Введение. Математические модели конфликта	1. Проработка учебного материала по рекомендуемой литературе и решение контрольных заданий 2. Решение задач 3. Устный опрос, ситуационные задания
2	Антагонистические игры.	
3	Бескоалиционные игры.	
4	Кооперативные игры.	

Примерная тематика рефератов по дисциплине «Теория игр»

1. Основные понятия теории игр.
2. Антагонистические игры
3. Матричная игра двух лиц с нулевой суммой.
4. Стратегии чистые и смешанные. Средний выигрыш.
5. Оптимальные стратегии, цена игры.
6. Равновесие по Нэшу
7. Решение и геометрическая интерпретация игр 2×2 .
8. Решение и геометрическая интерпретация игр $m \times 2$.
9. Решение и геометрическая интерпретация игр $2 \times n$.
10. Определение нижней и верхней границ выигрыша
11. Основная теорема теории игр – теорема фон Неймана.
12. Игры с седловой точкой и решение игры в чистых стратегиях.
13. Биматричные игры.
14. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования.
15. Бескоалиционные неантагонистические игры.
16. Игры с природой в условиях неопределённости.
17. Анализ матрицы выигрышей игры с природой.
18. Построение матрицы рисков.
19. Критерий, основанный на известных вероятностях условий.
20. Критерий Вальда.
21. Критерий Сэвиджа
22. Критерий Гурвица
23. Критерий Лапласа
24. Планирование эксперимента в условиях неопределённости

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Компетенции (код)	Оценочные средства
1	Введение. Математические модели конфликта	ОК-12, ОК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-15	Устный опрос, решение задач,

			тестирование
2	Антагонистические игры.	ОК-12, ОК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-15	Устный опрос, решение задач, тестирование
3	Бескоалиционные игры.	ОК-12, ОК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-15	Устный опрос, решение задач, тестирование
4	Кооперативные игры.	ОК-12, ОК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-15	Устный опрос, решение задач, тестирование
Промежуточный контроль			зачет

7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций (знает, умеет, владеет; освоено, частично освоено, не освоено)

7.3. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Тесты для текущего и рубежного контроля успеваемости ОК-12, ОК-13, ПК-5, ПК-10, ПК-15

Вариант 1

1. Выберите верное утверждение:

а. Любая матричная игра имеет решение, по крайней мере, в смешанных стратегиях.

б. В любой матричной игре есть седловая точка.

в. Любая матричная игра имеет решение в чистых стратегиях.

г. В любой матричной игре есть доминируемые стратегии.

2. Какой смысл имеет неопределённый множитель Лагранжа λ ?

а. При заданной ожидаемой доходности портфеля является коэффициентом эластичности степени диверсификации по отношению к риску.

б. При заданной ожидаемой доходности портфеля определяет влияние изменения диверсификации на величину доходности.

в. При заданной ожидаемой доходности портфеля определяет влияние изменения доходности бумаг на величину риска.

г. При заданной ожидаемой доходности портфеля указывает на отсутствие влияния изменения диверсификация величину риска.

3. В каком случае диверсификация позволяет значительно снизить риск портфеля?

а. Увеличить вложения в портфель бумаг с различными знаками корреляции между ними.

б. Увеличить вложения в портфель бумаг с отрицательной корреляцией между ними.

в. Составить портфель с независимыми доходностями ценных бумаг.

г. Увеличить вложения в портфель бумаг с положительной корреляцией

между ними.

4. Какая числовая характеристика случайной величины - доходности ценной бумаги - используется в качестве меры риска?

- а. Математическое ожидание m .
- б. Среднеквадратичное отклонение a .
- в. Дисперсия a^2 .
- г. Мера волатильности VAR.

5. Матричная игра имеет решение в чистых стратегиях, если.

- а. Нижняя чистая цена игры больше верхней чистой цены игры.
- б. Игра не имеет седловой точки.
- в. Нижняя чистая цена игры меньше верхней чистой цены игры.
- г. Нижняя чистая цена игры и верхняя чистая цена игры равны.

б. Укажите доминируемую (заведомо невыгодную) стратегию игрока В, если игра задана платёжной матрицей:

3 4 4

5 2 6

4 6 5

- а. Столбец 2.
- б. Столбец 1.
- в. Столбец 3.

7. Решение матричной игры в смешанных стратегиях целесообразно, если.

- а. Игра имеет седловую точку.
- б. Нижняя и верхняя цены игры равны.
- в. Игра повторяется один раз.
- г. Игра повторяется большое число раз.

8. Отрицательная доходность по ценной бумаге на заданном отрезке времени является примером.

- а. Случайной переменной.
- б. Экзогенной переменной.
- в. Случайного события.
- г. Опыта.

9. Доходность на акцию за принятый период времени - это.

- а. Положительная величина.
- б. Случайная переменная.
- в. Отрицательная величина.
- г. Константа.

10. Для игры с природой, заданной матрицей (см. рисунок), укажите оптимальную стратегию по критерию Вальда.

Проекты Состояние природы 1 2 3 4

П1 8 15 12 11 П2 10 12 14 15 П3 6 8 13 14 П4 5 10 15 12

- а. П1.
- б. П4.
- в. П2.
- г. П3.

Вариант 2

1. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 1$, $a_{12} = -3$, $a_{21} = 2$, $a_{22} = 5$.

Оптимальная стратегия игрока В - это:

- а. В3.
- б. В1.
- в. В2.
- г. В1 или В2.

2. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 1$, $a_{12} = -3$, $a_{21} = 2$, $a_{22} = 5$.

Величина a_2 равна

- а. 5.
- б. 2.
- в. 1.
- г. -3.

3. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 50$, $a_{12} = -50$, $a_{21} = -50$, $a_{22} = 50$.

Величина P_2 равна

- а. 0.
- б. 100.
- в. 50.
- г. -50.

4. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 1$, $a_{12} = -1$, $a_{21} = -1$, $a_{22} = 1$.

Цена данной игры равна

- а. 0.
- б. -1.
- в. 2.
- г. 1.

5. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 2$, $a_{12} = 3$, $a_{21} = 4$, $a_{22} = 2$.

Оптимальная стратегия игрока А - это

- а. А2.
- б. .
- в. А1.

6. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 2$, $a_{12} = 3$, $a_{21} = 4$, $a_{22} = 2$.

Цена данной игры равна

- а. 4.
- б. 2,67.
- в. 3.
- г. 2.

7. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 2$, $a_{12} = 3$, $a_{21} = 4$, $a_{22} = 2$.

При решении игр методом линейного программирования величина G' равна:

а. 0,315.

б. 0,425.

в. 0,225.

г. 0,375.

8. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 2$, $a_{12} = 3$, $a_{21} = 4$, $a_{22} = 2$.

При решении игр методом линейного программирования величина p_2 равна:

а. 0,67.

б. 0,13.

в. 0,53.

г. 0,33.

9. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 2$, $a_{12} = 3$, $a_{21} = 4$, $a_{22} = 2$.

При решении игр методом линейного программирования величина решаются ЛП-задачи на:

а. Максимум и минимум.

б. Минимум.

в. Максимум.

10. Даны элементы платёжной матрицы игры 2×2 : $a_{11} = 2$, $a_{12} = 3$, $a_{21} = 4$, $a_{22} = 2$.

В оптимальной стратегии первого игрока чаще выбирается:

а. Смешанная стратегия.

б. Вторая стратегия.

в. Первая стратегия.

г. Чистая стратегия.

11. Количество стратегий у первого игрока в модели конфликта равно 2, у второго игрока - 3. Количество ситуаций в игре равно:

а. 2.

б. 5.

в. 6.

г. 3.

12. В игре с нулевой суммой элементы платёжной матрицы

а. Всегда отрицательные.

б. Всегда положительные.

в. В сумме равны нулю.

г. Могут быть любыми числами.

13. В математической модели конфликта можно выделить следующие элементы:

а. Экзогенные и эндогенные переменные.

б. Конфликт и примирение.

в. Исходные данные и метод решения.

г. Исходные данные и ответ.

14. Максимальный гарантированный выигрыш игрока А называется:

а. Призом игры.

б. Верхней ценой игры.

в. Нижней ценой игры.

г. Средней ценой игры.

15. В игре с нулевой суммой выигрыши игроков всегда:

а. Противоположные.

б. Отрицательные.

в. Равны нулю.

г. Положительные.

16. Пусть n - количество стратегий игрока А, m - количество стратегий игрока

В. Справедливо следующее утверждение:

а. Всегда $n = m$.

б. $n < m$.

в. (n, m) - натуральные числа.

г. Всегда $n > m$.

17. Модель конфликта является:

а. Сложной моделью.

б. Простой моделью.

в. Оптимизационной моделью.

г. Дескриптивной моделью.

18. Исходами игры являются:

а. Начало нового кона.

б. Числа.

в. Слова.

г. Примирение игроков.

19. Если игра имеет седловую точку, то оптимальная стратегия игрока А называется:

а. Миниминной.

б. Максимаксной.

в. Максиминной.

г. Седловой.

20. Форма модели конфликта может быть:

а. Неполной.

б. Конструктивной.

в. Неявной.

г. Формальной.

Задачи

Задача 1. (Продавцы мороженого)

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).

Задача 2. (Государство и налогоплательщик)

Рассмотрим игру, в которой участвуют государство и налогоплательщик. Доход налогоплательщика равен 5 единицам. Государство выбирает уровень подоходного налога: высокий ($V=40\%$) либо низкий ($H=20\%$). Налогоплательщик может честно заплатить налог, а может уклониться от его уплаты. Если он решает не платить налоги, то с вероятностью 50% налоговые органы обнаруживают это и заставляют его заплатить весь налог и дополнительно внести в казну штраф в размере 1 единица. Выигрыш государства - это ожидаемый объем налоговых поступлений, а выигрыш налогоплательщика - его ожидаемый доход (после уплаты всех налогов и штрафов). Постройте матрицу игры и найдите равновесие Нэша в чистых стратегиях. А каково будет равновесие Нэша, если вероятность поимки составит 75%?

Задача 3.

Директор транспортной компании А, оказывающей транспортные услуги по перевозке пассажиров в областном центре, планирует открыть один или несколько маршрутов: А1, А2, Для этого было закуплено 100 микроавтобусов. Он может поставить весь транспорт на одном из маршрутов (наиболее выгодном), либо распределить по нескольким маршрутам. Спрос на транспорт, а соответственно и прибыль компании во многом зависит от того, какие маршруты в ближайшее время откроет главный конкурент - компания В. Ее руководство полностью владеет ситуацией и может открыть несколько маршрутов В1, В2,

Оценки прибыли компании А (млн. руб.) при любом ответе В представлены платежной матрицей: Требуется:

Найти нижнюю и верхнюю оценки прибыли компании.

С помощью сведения игры к задаче линейного программирования определить оптимальную смешанную стратегию компании. Какой маршрут окажется наиболее предпочтительным?

Вычислить оптимальную прибыль (убыток) компании при использовании оптимальной смешанной стратегии.

Принятие решений в условиях неопределенности и риска.

4. Каждый из двух участников игры, независимо один от другого, показывает на руке «камень», «бумагу» или «ножницы», при этом «бумага» выигрывает у «камня» одно очко, «камень» выигрывает у «ножниц» два очка, «ножницы» выигрывают у «бумаги» три очка. С какими вероятностями следует показывать каждому игроку указанные предметы, чтобы получить максимальный гарантированный выигрыш?

5. Игрок А загадывает монету достоинством либо в 10 коп., либо в 20 коп. Если В отгадывает, то и получает ее. В противном случае В платит А 15 коп. Определить оптимальный способ ведения игры каждым игроком.

6. У стороны А имеется два объекта, но надежно оборонять от атак противника она может лишь один объект (для обороны двух объектов у нее не хватает сил).

Сторона **В** может в данных условиях атаковать только один из двух объектов (для атаки двух объектов не хватает сил). Если **А** будет оборонять атакуемый объект, то атака будет отбита. Ценность одного объекта в 4 раза больше другого. Найти оптимальное поведение стороны **А** в обороне и стороны **В** в нападении.

7. Игра заключается в том, что игрок **А** записывает числа 1 или 2, или 3, а игрок **В**, независимо от **А** записывает числа 1 или 2, или 3, или 4. Если сумма двух чисел окажется четной, то **А** выигрывает эту сумму, если - нечетной, то **В** выигрывает сумму этих чисел. Составить платежную матрицу. Определить нижнюю и верхнюю цену игры, максиминную и минимаксную стратегии игроков.

9. Случайно выбирается целое число z с возможными значениями 1,2,3,4. Игроки, независимо и не зная этого числа, записывают целые числа x и y . Выигрыш одного игрока у другого определяется по формуле $|y - z| - |x - z|$ (цель каждого игрока - выбрать число, по возможности приближенное к z). Составить платежную матрицу. Найти наилучший способ ведения игры каждым игроком.

10. Игрок **А** имеет две карты («туз» и «двойка»); он наугад берет одну из них. Если оказался «туз» и игрок **В** ему верит, то он платит **А** 1 руб., если не верит, то он платит **А** 2 руб. Если оказалась «двойка», то игрок **А** имеет две возможности: не обмануть **В** (сказать, что у него «двойка»), тогда **А** платит **В** 1 руб., обмануть **В** (сказать, что у него «туз»), тогда у **В** имеются две возможности: проверить **А** и отдать 1 руб. и не поверить **А**. Тогда, если при проверке окажется, что **А** обманул **В**, то **А** платит **В** 2 руб., если окажется, что **А** не обманул **В**, то **В** платит **А** 2 руб. Составить матрицу игры. Найти оптимальные стратегии игроков.

Задача 11. **А** и **В** играют в следующую игру. Игрок **А** записывает одно из чисел 4, 5, а игрок **В** записывает одно из чисел 6,7,9. Если сумма написанных чисел четная, то это проигрыш игрока **А**. Найти матрицу игры.

7.4. Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Теория игр»

- 1) Схема процесса принятия решений. Классификация задач принятия решений.
- 2) Классификация методов принятия решений.
- 3) Метод теории полезностей,
- 4) Метод анализа иерархий.
- 5) Основные понятия и определения математической теории игр. Методы решения.
- 6) Антагонистические игры. Доминирование стратегий. «Минимаксные» и «максиминные» стратегии. Верхняя и нижняя цена игры. Цена игры.
- 7) Смешанные стратегии и теорема о «минимаксе» для матричных антагонистических игр.
- 8) Сведение конечной матричной игры к задаче линейного программирования.
- 9) Виды задач линейного программирования их решение

- 10) Симплекс-метод решения задач линейного программирования
- 11) Решение задач линейного программирования с искусственным базисом
- 12) Основы теории двойственности и ее применение
- 13) Метод приближенного решения задач линейного программирования
- 14) Методы решения игровых задач в частных случаях
- 15) Игры с природой
- 16) Многокритериальный выбор на иерархиях с различным числом и составом альтернатив. Примеры решения прикладных задач.
- 17) Игры с не противоположными интересами. Равновесие по Нэшу. Экономические приложения. Смешанные стратегии. Парето-оптимальность
- 18) Динамические игры с полной и совершенной информацией. Метод обратной индукции. Модель Штакельберга.
- 19) Экстенсивная форма представления игр. Нормализация игры. Динамические игры с полной несовершенной информацией.
- 20) Статические игры с неполной информацией.
- 21) Нормальная форма представления статических Байесовских игр. Определение Байесовского равновесия. Пример дуополии.
- 22) Элементы теории нечетких множеств. Нечеткие операции, отношения, свойства отношений.
- 23) Методы принятия решений на основе теории нечетких множеств.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой

Оценивание студента на зачете по дисциплине (модулю)

Оценка зачета (стандартная)	Требования к знаниям
«зачтено» («компетенции освоены»)	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«не зачтено» («компетенции не освоены»)	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Монахов А.В. Математические методы анализа экономики. . – СПб:6 Питер, 2002. – 176 с.
2. Солодовников А,С., Бабайцев В,А., Браилов А.В. Математика в экономике: Учебник для вузов: Ч.1 – М.: Финансы и статистика, 2003. - 256 с.
3. Исследование операций в экономике: Уч.пособие для вузов /Н.Ш.Кремер и др. Под ред. проф. Н. Ш. Кремера.-М.:ЮНИТИ, 2004.- 407 с.
4. Справочник по математике для экономистов : учеб. пособие для вузов / Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова; ред. В. И. Ермаков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2007. - 464 с.
5. Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие / под ред. С. И. Макарова. - М.: КНОРУС, 2007. - 232 с.
6. Орлова, И. В., Половников, В. А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. "Статистика" и др. экон. спец. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вуз. учеб., 2010. - 366 с.
7. Лабскер, Л. Г., Ященко, Н. А. Теория игр в экономике (практикум с решениями задач) : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению "Экономика". - М.: КНОРУС, 2012. - 264 с.

Дополнительная литература

1. Меньшиков И.С. Лекции по теории игр и экономическому моделированию: Учебное пособие. - М.: 2007
2. Таха У. Введение в исследование операций. - М., 2005.
3. Фомина Т.П. Элементы исследования операций и теории игр: Учебное пособие. - М.: 2006
4. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. М.: Изд. Айрис-Пресс, 2002.

9. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении дисциплины «Теория игр» студентам полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

www.gks.ru - федеральная служба государственной статистики.

www.economy.gov.ru - министерство экономического развития РФ.

www.minprom.gov.ru - министерство промышленности и торговли РФ.

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

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных

заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

Лекции - форма учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме.

В состав учебно-методических материалов лекционного курса включаются:

- учебники и учебные пособия, в том числе разработанные преподавателями Университета и/или Филиала, конспекты (тексты, схемы) лекций в печатном виде и /или электронном представлении - электронный учебник, файл с содержанием материала, излагаемого на лекциях, файл с раздаточными материалами;

- тесты и задания по различным темам лекций (разделам учебной дисциплины) для самоконтроля студентов;

- списки учебной литературы, рекомендуемой студентам в качестве основной и дополнительной по темам лекций (по соответствующей дисциплине).

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности учащихся и приобретение умений и навыков практической деятельности.

Особая форма практических занятий – лабораторные занятия, направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. В процессе лабораторной работы студенты выполняют одно или несколько лабораторных заданий, под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Семинары – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Семинары способствуют углублённому изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. На семинарах студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к семинару зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

Учебно-методические материалы практических (семинарских) занятий включают:

А) Методические указания по подготовке практических/ семинарских занятий, содержащие:

- план проведения занятий с указанием последовательности рассматриваемых тем занятий, объема аудиторных часов, отводимых для освоения материалов по каждой теме;

- краткие теоретические и УММ по каждой теме, позволяющие студенту ознакомиться с сущностью вопросов, изучаемых на практических/лабораторных семинарских занятиях, со ссылками на дополнительные УММ, которые позволяют изучить более глубоко рассматриваемые вопросы;

- вопросы, выносимые на обсуждение и список литературы с указанием конкретных страниц, необходимый для целенаправленной работы студента в ходе подготовки к семинару (список литературы оформляется в соответствии с правилами библиографического описания);

- тексты ситуаций для анализа, заданий, задач и т.п., рассматриваемых на занятиях. Практические занятия рекомендуется проводить и с использованием деловых ситуаций для анализа (case-study method).

Б) Методические указания для преподавателей, ведущих практические/семинарские занятия, определяющие методику проведения занятий, порядок решения задач, предлагаемых студентам, варианты тем рефератов и организацию их обсуждения, методику обсуждения деловых ситуаций для анализа.

Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процессе преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы студентов при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих студенту в удобное для него время осваивать учебный материал;

- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;

- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы студентов, поскольку именно эти виды учебной работы студентов в первую очередь готовят их к самостоятельному выполнению профессиональных задач;

- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Предметно и содержательно самостоятельная работа студентов определяется образовательным стандартом, рабочими программами учебных дисциплин, содержанием учебников, учебных пособий и методических руководств.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом

пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания. Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории.

Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений.

Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические указания по выполнению рефератов

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами.

Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Процесс написания реферата включает:

- выбор темы;
- подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение;
- составление плана;
- написание текста работы и ее оформление;
- устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов.

Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Студент при желании может

сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения.

Объем реферата - от 5 до 15 машинописных страниц.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7-10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения студенту выставляется соответствующая оценка.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) включают;

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система);

- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум);

- перечень и Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форум, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы);

- перечень программного обеспечения (системы тестирования, персональные пакеты прикладных программ, программы-тренажеры, программы-симуляторы);

- перечень информационных справочных систем (ЭБС, «Консультант».).

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Теория игр» необходимы следующие средства:

- компьютерные классы для работы с учебно-методическими комплексами с доступом в Интернет;

Отдельные лекции и практические занятия проводятся с использованием вспомогательных средств: раздаточных материалов, слайдов, мультимедийных презентаций.

13. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Экономика» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в

учебном процессе активных и интерактивных методов. В процессе изучения дисциплины «Теория игр» используются следующие методы обучения и формы организации занятий:

- лекции;
- семинары, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях и сформулированные в домашних заданиях;
- компьютерные занятия;
- письменные или устные домашние задания;
- расчетно-аналитические, расчетно-графические задания;
- обсуждение подготовленных студентами эссе;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям, выполнение указанных выше письменных работ.

При реализации программы «Теория игр» используются следующие образовательные технологии:

- деловые игры для более глубокого освоения моделей рыночного равновесия, поведения потребителей и фирм;
- ролевые игры в ходе сравнительного анализа различных экономических концепций и школ;
- разбор конкретных ситуаций как для иллюстрации той или иной теоретической модели, так и в целях выработки навыков применения теории при анализе реальных экономических проблем;
- экономические тренинги в виде «мозгового штурма» при решении проблем и задач экономической теории;
- внеаудиторная работа в форме обязательных консультаций и индивидуальных занятий со студентами (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка рефератов и эссе, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающегося и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика.

Составитель: к. техн. н., доцент

Рецензент: к. пед. н.

Мехтиев М.А.

Гюльмагомедов Т.Х.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета филиала от 27.02.2015 г., протокол № 05.