

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Московский областной филиал
Факультет экономики и менеджмента

(наименование факультета)

Кафедра экономики и финансов

(наименование кафедры)

***Задания
для самостоятельной работы студентов***

Теория игр

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Теор. игр

(сокращенное наименование дисциплины)

по направлению подготовки

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Экономика и управление организацией

направленность (профиль)

Бакалавр

квалификация

Заочная

форма обучения

Год набора – 2017 г.

Красногорск, 2020 г.

Автор-составитель:

ст. преподаватель кафедры экономики и финансов Тарас О.Б.

(ученое звание, ученая степень, должность)

(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой:

к.э.н., проф, заведующий кафедрой экономики и финансов Головецкий Н.Я.

(ученое звание, ученая степень, должность)

(Ф.И.О.)

Задание 1.

1.1. Цель и содержание задания

*Цель задания*¹: изучение сущности и элементов теории игр, в том числе выполнение практико-ориентированных заданий.

Содержание задания.

Необходимо подготовить ответы на следующие вопросы:

1. При каких значениях α критерий Гурвица превращается в критерий Вальда?
2. В чем отличие критерия Сэвиджа от остальных критериев принятия решения?
3. Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при которой выполняется определенное требование. Поясните, какое требование должно быть выполнено.
4. Если известно, что функция выигрыша 1-го игрока равна числу 1 в седловой точке, то какие значения может принимать данная функция?

1.2. Учебная литература, ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет» и иные источники, рекомендуемые для выполнения задания

1. Алехин В.В. Эконометрика: теория игр в экономике: учебное пособие/ Алехин В.В. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. – 110 с.
2. Брусенцев А.Г. Исследование операций и теория игр: учебное пособие/ Брусенцев А.Г., Петрашев В.И., Рязанов Ю.Д.– Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.– 258 с.
3. Захаров А.В., Теория игр в общественных науках. – Электрон. дан. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2015. – 304 с. – ЭБС «Лань».

¹ Цель задания соответствует результатам изучения дисциплины (знания, умения, навыки), представленным в рабочей программе

4. Меняйлов А.И., Меняйлова М.А., Волков Г.А., Введение в теорию игр: Учебно-методическое пособие. – Красногорск: ООО «Красногорская типография», 2015. – 78 с.

5. Салмина Н.Ю. Теория игр [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салмина Н.Ю.– Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2017.– 92 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13870>. – ЭБС «IPRbooks».

6. Челноков, А. Ю. Теория игр: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Ю. Челноков. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 223 с. (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ЭБС «Юрайт».

Задание 2.

2.1. Цель и содержание задания

*Цель задания*²: изучение сущности и элементов теории игр, в том числе выполнение практико-ориентированных заданий.

Содержание задания.

2.1.1. Необходимо решить матричную игру с помощью разбиения матрицы игры на подматрицы.

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 & 5 & 4 \\ 0 & 3 & 1 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 0 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

2.1.2. Необходимо решить матричную игру с помощью разбиения матрицы игры на подматрицы.

² Цель задания соответствует результатам изучения дисциплины (знания, умения, навыки), представленным в рабочей программе

$$\begin{pmatrix} -1 & 5 & -4 & 5 & 2 & 4 \\ 5 & -1 & 5 & -3 & 1 & 4 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & -3 & -3 & -3 & 5 \end{pmatrix}$$

2.1.3. Необходимо решить биматричную игру 2×2 . Найти все равновесные ситуации игры.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 22 \\ 12 & 14 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$$

2.2. Учебная литература, ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет» и иные источники, рекомендуемые для выполнения задания

1. Алехин В.В. Эконометрика: теория игр в экономике: учебное пособие/ Алехин В.В. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. – 110 с.

2. Брусенцев А.Г. Исследование операций и теория игр: учебное пособие/ Брусенцев А.Г., Петрашев В.И., Рязанов Ю.Д.– Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.– 258 с.

3. Захаров А.В., Теория игр в общественных науках. – Электрон. дан. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2015. – 304 с. – ЭБС «Лань».

4. Меняйлов А.И., Меняйлова М.А., Волков Г.А., Введение в теорию игр: Учебно-методическое пособие. – Красногорск: ООО «Красногорская типография», 2015. – 78 с.

5. Салмина Н.Ю. Теория игр [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салмина Н.Ю.– Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2017.– 92 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13870>. – ЭБС «IPRbooks».

6. Челноков, А. Ю. Теория игр: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Ю. Челноков. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 223 с. (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ЭБС «Юрайт».

Задание 3.

3.1. Цель и содержание задания

*Цель задания*³: приобретение способности собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.

Содержание задания.

3.1.1. Решить матричную антагонистическую игру симплекс-методом в MS Excel.

Планирование посевов. Фермер, имеющий ограниченный участок земельных угодий, может его засадить тремя различными культурами A_1, A_2, A_3 . Урожай этих культур зависит главным образом от погоды («природы»), которая может находиться в трёх различных состояниях: B_1, B_2, B_3 . Фермер имеет информацию (статистические данные) о средней урожайности этих культур (количество центнеров культуры, получаемого в одного гектара земли) при трёх различных состояниях погоды, которая отражена в таблице 1.

Таблица 1

Виды культур	Возможные состояния погоды			Цены
	Засуха B_1	Нормальная B_2	Дождливая B_3	
A_1	20	15	10	5
A_2	7	15	5	7
A_3	0	5	10	10

Найти оптимальные стратегии фермера и «природы».

3.1.2. Решить матричную антагонистическую игру симплекс-методом в MS Excel.

Предприятие может выпускать 4 вида продукции: A_1, A_2, A_3, A_4 , получая при этом прибыль. Её величина определяется состоянием спроса (природой рынка), который может находиться в одном из четырёх возможных состояний:

³ Цель задания соответствует результатам изучения дисциплины (знания, умения, навыки), представленным в рабочей программе

B_1, B_2, B_3, B_4 . Зависимость величины прибыли от вида продукции и состояния рынка представлено в таблице 2:

Таблица 2

Виды продукции	Возможные состояния рынка спроса			
	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	4	3	5	6
A_2	2	6	1	5
A_3	3	0	7	2
A_4	3	5	1	3

Найти оптимальную стратегию предприятия.

3.2. Учебная литература, ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет» и иные источники, рекомендуемые для выполнения задания

1. Алехин В.В. Эконометрика: теория игр в экономике: учебное пособие/ Алехин В.В. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. – 110 с.

2. Брусенцев А.Г. Исследование операций и теория игр: учебное пособие/ Брусенцев А.Г., Петрашев В.И., Рязанов Ю.Д.– Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.– 258 с.

3. Захаров А.В., Теория игр в общественных науках. – Электрон. дан. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2015. – 304 с. – ЭБС «Лань».

4. Меняйлов А.И., Меняйлова М.А., Волков Г.А., Введение в теорию игр: Учебно-методическое пособие. – Красногорск: ООО «Красногорская типография», 2015. – 78 с.

5. Салмина Н.Ю. Теория игр [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салмина Н.Ю.– Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2017.– 92 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13870>. – ЭБС «IPRbooks».

6. Челноков, А. Ю. Теория игр: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Ю. Челноков. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 223 с. (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ЭБС «Юрайт».

Список вопросов для подготовки к зачёту по дисциплине «Теория игр»

1. Антагонистические игры, конечные (матричные) и бесконечные. Теорема фон Неймана о существовании решения конечной матричной игры.
2. Базовые понятия и базовая терминология теории игр и возможности её применения для решения социально-экономических задач.
3. Графоаналитическое решение матричных игр $2 \times m, n \times 2$. Примеры.
4. Динамические бескоалиционные игры с непрерывными стратегиями. Модель Г. фон Штакельберга. Понятие об иерархической игре.
5. Динамический игры с несовершенной информацией.
6. Динамический игры с совершенной информацией.
7. Игра «Дилемма заключенного».
8. Игра «Международная конкуренция».
9. Игра «Модель банка».
10. Игры в нормальной форме.
11. Интерпретация смешанных стратегий и равновесий.
12. Максиминный и минимаксный принцип поведения игроков. Верхняя и нижняя цена игры, цена игры.
13. Матричные игры.
14. Модель эффективной зарплаты.
15. Неантагонистические игры с конечным числом стратегий игроков, существование точек равновесия по Нэшу в смешанных стратегиях.
16. Некооперативные неантагонистические игры. Биматричные игры.
17. Непрерывные игры.
18. Определение смешанных стратегий.
19. Основные понятия о кооперативных играх и их экономическая интерпретация.
20. Позиционные игры в развернутой и нормальной форме.
21. Последовательное удаление доминирующих стратегий.
22. Принцип доминирования. Редуцирование матрицы игр с помощью доминирующих стратегий.
23. Прототипные игры. Классификация игр.
24. Равновесие в смешанных стратегиях.
25. Равновесие Нэша и доминирование.
26. Редуцирование матриц антагонистических игр с помощью разбиения матриц игры на подматрицы. Примеры.

27. Решение антагонистической игры в смешанных стратегиях.
 28. Решение вполне определённых матричных игр.
 29. Решение игровых антагонистических матричных задач симплекс-методом. Примеры.
 30. Решение игры $m \times n$ приближенным методом Брауна - Робинсон.
 31. Решения матричных игр в смешанных стратегиях. Принцип оптимальности фон Неймана для антагонистических конечных матричных игр.
 32. Седловая точка дискретной и непрерывной антагонистической игры.
 33. Смешанные стратегии игроков.
 34. Статистические игры с полной информацией: чистые стратегии.
 35. Статические бескоалиционные игры с непрерывными стратегиями.
- Модель А. Курно.
36. Стратегия в динамической игре.
 37. Теорема Нэша о существовании точек равновесия в биматричных играх.
 38. Теорема фон Неймана об активных стратегиях. Аналитическое решение антагонистической игры 2×2 .
 39. Функции реакции.
 40. Чистые стратегии игроков.
 41. Экономические модели, основанные на статистических играх с полной информацией.
 42. Игра «Корпоративный турнир за должность».