
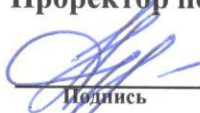


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 03.06.2022 13:18:53  
Уникальный программный ключ:  
777029a1882856141bfb9e855f0a3c8b6edae59e

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**РЕКОМЕНДОВАНО К  
УТВЕРЖДЕНИЮ**  
Директор филиала ДГТУ в  
Г. Дербенте И.М. Мейланов,  
  
Подпись \_\_\_\_\_ ИОФ \_\_\_\_\_  
20.08. 2018г.


**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
  
Подпись \_\_\_\_\_ Н.С. Суракатов  
ИОФ \_\_\_\_\_  
24.08. 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина: **Б1.В.ОД.7 Теория игр**  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС  
для направления 38.03.01. - «Экономика»  
шифр и полное наименование направления  
по профилю 38.03.01-«Экономика предприятий и организаций»  
шифр и полное наименование профиля  
Факультет: Филиал в г.Дербент  
наименование факультета, где ведется дисциплина  
Квалификация выпускника (степень) бакалавр  
бакалавр  
Форма обучения очная/заочная, курс 2/2 семестр 3/3  
очная, заочная, др.  
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ(144 час)  
лекции 17/4(час), экзамен 3/3 (1 ЗЕТ-36ч.)  
(семестр)  
практические (семинарские) занятия — (час); зачет —  
(семестр)  
лабораторные занятия 34/9 (час); самостоятельная работа 57/131(час);  
контроль 36 (час);  
курсовой проект (работа, РГР) — (семестр).

Зав. кафедрой ЕГО и СД  \_\_\_\_\_ Г.М.Гусейнова

подпись

Начальник УО  \_\_\_\_\_ Э.В.Магомаева

подпись

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 38.03.01 «Экономика» и по профилю «Экономика предприятий и организаций».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 06.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному профилю

  
\_\_\_\_\_

подпись

Г.М. Гусейнова  
И.О.Ф

**ОДОБРЕНО**  
**Методическим советом филиала**  
**38.00.00**  
\_\_\_\_\_

шифр и полное наименование

**Экономика**

\_\_\_\_\_

направления

**Председатель к.ф.н., Г.М. Гусейнова**

  
\_\_\_\_\_

подпись, ИОФ

**АВТОР ПРОГРАММЫ**  
 **Эмирбеков Э.Т...**  
\_\_\_\_\_

подпись, ИОФ

**к.ф.-м.н. ст. преподаватель**

\_\_\_\_\_

ФИО, уч. степень, ученое звание, подпись

12.09 2018г.

## 1. Цели освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Теория игр» является формирование у студентов навыков к теоретической и практической деятельности по применению теоретико-игровых методов при принятии эффективных финансово-экономических решений в аналитических отделах экономических и финансовых служб, банков различных типов, страховых и консалтинговых компаний, налоговых инспекций, различных фирм и предприятий.

В курсе «Теория игр» изложены основные понятия многокритериальной оптимизации и теории некооперативных игр. Упор делается не на доказательство тонких математических теорем, которыми изобилует теория игр, а на выяснение качественного содержания вводимых понятий и основных утверждений.

### **Задачами дисциплины являются:**

- освоение студентами основ теоретических знаний в области теории игр;
- выработка устойчивого интереса к теоретическим и практическим вопросам применения теории игр в моделировании принятия рациональных решений в разнообразных финансово-экономических задачах;
- развитие логико-математического мышления;
- приобретение первоначальных умений и навыков по теоретико-игровому моделированию.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО бакалавриата

Дисциплина «Теория игр» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б1. Она является математической дисциплиной и изучается на 2 курсе в 3-м семестре.

«Общие математические и естественнонаучные дисциплины» ФГОС ВО бакалавриата по направлению «Экономика».

Дисциплина «Теория игр» основывается на базовых знаниях, полученных в ходе изучения студентами курсов математического анализа, линейной алгебры, микро- и макроэкономики и их математических основ, теории вероятностей и математической статистики, математических моделей экономического роста и экономических приложений линейного программирования.

Изучение дисциплины «Теория игр» обеспечивает необходимый инструментарий для изучения экономических и финансовых дисциплин, входящих в ООП ВО бакалавра экономики.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Теория игр»

В результате освоения дисциплины «Теория игр» у выпускника должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (**ОПК-2**);
- способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (**ОПК-3**);
- способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и экономические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (**ПК-4**);
- способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (**ПК-10**).

### **В результате изучения дисциплины «Теория игр» выпускник 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 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 знаний выигрыш-функции, цены игры, показателей эффективности и неэффективности в различных теоретико-игровых моделях.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Теория игр»

##### 4.1. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы –144 часа**, в том числе – лекционных **17 часов**, лабораторных **34 часа**, СРС **57 часов**, форма отчётности: 3 семестр - экзамен

№	Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Форма текущего контроля успеваемости и промежут. аттестации
				Лк	Лр	Ср	
1	<b>Лекция 1.</b> Тема: «Основные понятия теории игр и их классификация». 1. Предмет и задачи теории игр. 2. Терминология и классификация игр. 3. Примеры игр.	3	1-2	2	4	6	Входной контроль
2.	<b>Лекция 2.</b> Тема: «Матричные игры». 1. Описание матричной игры. 2. Принцип максимина в антагонистических играх. 3. Седловая точка. Чистые и смешанные стратегии.	3	3-4	2	4	6	
3.	<b>Лекция 3.</b> Тема: «Матричные игры». 1. Основные теоремы матричных игр. 2.Решение матричной игры (2x2). 3. Упрощение матричных игр. 4. Решение игр 2xn и mx2	3	5-6	2	4	7	Атт. КР №1
4.	<b>Лекция 4.</b> Тема: «Решение матричных игр». 1. «Решение игр mxn». 2. Эквивалентные игры линейного программирования.	3	7-8	2	4	8	
5.	<b>Лекция 5.</b> Тема: «Позиционные игры». 1.Задание позиционной игры в виде дерева. 2. Решение позиционной игры с полной информацией. 3. Нормализация позиционной игры.	3	9-10	2	4	8	Атт.КР №2
6.	<b>Лекция 6.</b> Тема: «Бесконечные антагонистические игры». 1. Общие сведения. 2.Решение выпуклых игр на единичном квадрате. 3. Примеры решения бесконечных антагонистических игр.	3	11-12	3	4	8	

7.	<b>Лекция 7.</b> Тема: «Бескоалиционные игры». 1. Ситуации, оптимальные по Парето. 2. Состояние равновесия по Нэшу. 3. Описание биматричных игр	3	13-14	2	4	8	
8.	<b>Лекция 8.</b> Тема: «Бескоалиционные игры». 1. Решение биматричных игр. 2. Пример решения биматричной игры. 3. Метастратегии и метарасширения.	3	15-17	2	6	6	Атт.КР №3
	<b>Итого:</b>		<b>17</b> учеб. нед.	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>57</b>	<b>Экзамен</b> <b>13ЕТ-36 час</b>

#### 4.1. Содержание лабораторных работ

№	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература
1	2	3	4
1	Решение прикладных задач методами линейного программирования	8	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы
2	Многокритериальные задачи линейного и нелинейного программирования	10	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы
3	Решение матричных игр	8	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы
4	Принятие решения в условиях риска	8	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	

#### 4.2 Тематика для самостоятельной работы студентов

№п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Рекомендуемая литература	Формы контроля
1.	Процессы принятия решений при наличии нескольких оптимизируемых критериев и нескольких лиц, принимающих решение (ЛПР).	4	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
2.	Задача принятия решений. Приведение игры в развернутой форме к нормальному виду	4	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
3.	Задачи принятия решений. Дерево	4	Основная и	Реферат

	игры. Информационные множества		дополнительная литература, интернет ресурсы	
4.	Методы решения матричных игр с седловой точкой	4	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
5.	Бескоалиционные игры двух лиц	4	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
6.	Антагонистические игры с конечным числом стратегий	4	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
7.	Антагонистические игры. Теорема Дж. фон Неймана	4	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
8.	Методы отыскания оптимальных стратегий в антагонистических играх	4	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
9.	Бескоалиционные неантагонистические игры. Равновесие по Нэшу	4	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
10.	Бескоалиционные неантагонистические игры. Теорема Нэша о существовании равновесия и ее использование для игр с конечным числом стратегий	4	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
11.	Бескоалиционные неантагонистические игры. Модель поведения нескольких независимых производителей	3	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
12.	Игры с природой. Оптимальность в играх с природой	3	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
13.	Игры с природой. Максимальный критерий Вальда (критерий крайнего пессимизма)	3	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
14.	Игры с природой. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица	3	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
15.	Игры с природой. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица	3	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
16.	Игры с природой. Критерий минимаксного риска Сэвиджа.	2	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад

	<b>Итого:</b>	<b>57</b>		
--	---------------	-----------	--	--

### Структура и содержание дисциплины «Теория игр»

#### 4.4. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы –144 часа**, в том числе – лекционных **4 часов**, лабораторных **9 часа**, СРС **122 часа** , форма отчётности: 2 курс - экзамен

№	Тема лекции и вопросы	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов ( в часах)			Форма текущего контроля успеваемости и промежут. аттестации
			Лк	Лр	Ср	
1	<b>Лекция 1.</b> Тема: «Основные понятия теории игр и их классификация». 1. Предмет и задачи теории игр. 2. Терминология и классификация игр. 3. Примеры игр.	2	2	2	15	
2.	<b>Лекция 2.</b> Тема: «Матричные игры». 1. Описание матричной игры. 2. Принцип максимина в антагонистических играх. 3. Седловая точка. Чистые и смешанные стратегии.	2	2	2	18	
3.	<b>Лекция 3.</b> Тема: «Матричные игры». 1. Основные теоремы матричных игр. 2.Решение матричной игры (2x2). 3. Упрощение матричных игр. 4. Решение игр 2xn и mx2	2		2	16	
4.	<b>Лекция 4.</b> Тема: «Решение матричных игр». 1. «Решение игр mxn. 2. Эквивалентные игры линейного программирования.	2		2	15	
5.	<b>Лекция 5.</b> Тема: «Позиционные игры». 1.Задание позиционной игры в виде дерева. 2. Решение позиционной игры с полной информацией. 3. Нормализация позиционной игры.	2		1	14	
6.	<b>Лекция 6.</b> Тема: «Бесконечные антагонистические игры». 1. Общие сведения. 2.Решение выпуклых игр на единичном квадрате.	2			15	



	3. Примеры решения бесконечных антагонистических игр.					
7.	<b>Лекция 7.</b> Тема: «Бескоалиционные игры». 1. Ситуации, оптимальные по Парето. 2. Состояние равновесия по Нэшу. 3. Описание биматричных игр	2			15	
8.	<b>Лекция 8.</b> Тема: «Бескоалиционные игры». 1. Решение биматричных игр. 2. Пример решения биматричной игры. 3. Метастратегии и метарасширения.	2			14	
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>122</b>	<b>Экзамен 1ЗЕТ-36 час</b>

#### 4.5. Содержание лабораторных работ

№	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература
1	2	3	4
1	Решение прикладных задач методами линейного программирования	2	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы
2	Многокритериальные задачи линейного и нелинейного программирования	2	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы
3	Решение матричных игр	2	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы
4	Принятие решения в условиях риска	3	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы
	<b>Итого:</b>	<b>9</b>	

#### 4.6 Тематика для самостоятельной работы студентов

№п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Рекомендуемая литература	Формы контроля
1.	Процессы принятия решений при наличии нескольких оптимизируемых критериев и нескольких лиц, принимающих решение (ЛПР).	7	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
2.	Задача принятия решений. Приведение игры в развернутой форме к нормальному виду	8	Основная и дополнительная литература,	Доклад

			интернет ресурсы	
3.	Задачи принятия решений. Дерево игры. Информационные множества	6	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
4.	Методы решения матричных игр с седловой точкой	10	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
5.	Бескоалиционные игры двух лиц	8	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
6.	Антагонистические игры с конечным числом стратегий	9	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
7.	Антагонистические игры. Теорема Дж. фон Неймана	6	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
8.	Методы отыскания оптимальных стратегий в антагонистических играх	8	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
9.	Бескоалиционные неантагонистические игры. Равновесие по Нэшу	7	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
10.	Бескоалиционные неантагонистические игры. Теорема Нэша о существовании равновесия и ее использование для игр с конечным числом стратегий	6	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
11.	Бескоалиционные неантагонистические игры. Модель поведения нескольких независимых производителей	7	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
12.	Игры с природой. Оптимальность в играх с природой	8	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
13.	Игры с природой. Максимальный критерий Вальда (критерий крайнего пессимизма)	8	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
14.	Игры с природой. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица	7	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Доклад
15.	Игры с природой. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица	8	Основная и дополнительная литература, интернет ресурсы	Реферат
16.	Игры с природой. Критерий минимаксного риска Сэвиджа.	9	Основная и дополнительная	Доклад

			литература, интернет ресурсы	
	<b>Итого:</b>	<b>122</b>		

### 5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины «Теория игр»

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Экономическая теория», «Эконометрика» и «Информатика», демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. При изучении широко используются прогрессивные, эффективные и инновационные методы, такие как:

ФОО	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Тренинг, Мастер-класс	СРС	Контр. работы
Методы						
IT-методы	+	+	-			
Работа в команде		+	-			
Case-study		+	-	+		+
Игра			-			
Методы проблемного обучения	+	+	-			
Обучение на основе опыта		+	-	+	+	
Опережающая самостоятельная работа			-			+
Проектный метод			-			
Поисковый метод	+	+	-		+	
Исследовательский метод	+		-		+	
Другие методы			-			+

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### *Перечень вопросов по проверке входных знаний студентов*

1. Понятие экономико-математической модели.
2. Свойства экономико-математической модели.
3. Постановка задачи линейного программирования.
4. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.
5. Транспортная задача. Задача о назначениях.
6. Задача нелинейного программирования.
7. Задача динамического программирования.

#### *Перечень*

#### *вопросов текущих контрольных работ по дисциплине «Теория игр»*

#### *Аттестационная контрольная работа №1*

1. Игровые ситуации. Принципы и особенности применения теории игр.
2. Базовая терминология теории игр.
3. Квалификация игр.
4. Проблема оптимальности и подходы к нахождению оптимального решения игры.
5. Критерий оптимальности и принципы решения матричных игр в чистых стратегиях.
6. Смешанное расширение матричных игр.
7. Графоаналитическое решение игр вида  $(2 \times n)$  и  $(m \times 2)$ .
8. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.

### ***Аттестационная контрольная работа №2***

1. Интервальные метод приближенного решения матричных игр.
2. Антагонистические игры с непрерывными стратегиями.
3. Подходы к решению биматричных игр и возможности анализа с учетом коммуникации игроков.
4. Статистические игры с непрерывными стратегиями и полной информацией.
5. Теоретико-игровые модели конкуренции.
6. Динамические игры с полной информацией.
7. Повторяющиеся и эволюционные игры.

### ***Аттестационная контрольная работа №3***

1. Основные понятия теории кооперативных игр.
2. Принцип оптимальности решения кооперативных игр.
3. С-ядро и п-ядро.
4. Постановка деловой игры.
5. Деловая игра «Коммерсант».

### ***Перечень вопросов на экзамен по дисциплине «Теория игр»***

1. Игровые ситуации. Принципы и особенности применения теории игр.
2. Базовая терминология теории игр.
3. Классификация теории игр.
4. Проблема оптимальности и подходы к нахождению оптимального решения игры.
5. Критерии оптимальности и принципы решения матричных игр в чистых стратегиях.
6. Смешанное расширение матричных игр.
7. Графоаналитическое решение игр вида  $(2 \times n)$  и  $(m \times 2)$ .
8. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.
9. Интервальный метод приближенного решения матричных игр.
10. Антагонистические игры с непрерывными стратегиями.
11. Подходы к решению биматричных игр и возможности анализа с учетом коммуникации игроков.
12. Статистические игры с непрерывными стратегиями и полной информацией.
13. Теоретико-игровые модели конкуренции.
14. Динамические игры с полной информацией.
15. Повторяющиеся и эволюционные игры.
16. Основные понятия теории кооперативных игр.
17. Принцип оптимальности решения кооперативных игр.
18. С-ядро и п-ядро.
19. Постановка деловой игры.
20. Деловая игра «Коммерсант»

### ***Перечень вопросов контрольной работы по проверке остаточных знаний студентов***

1. Игровые ситуации. Принципы и особенности применения теории игр.
2. Базовая терминология теории игр.
3. Классификация игр.
4. Критерии оптимальности и принципы решения матричных игр в чистых стратегиях.
5. Смешанное расширение матричных игр.
6. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.
7. Интервальный метод приближенного решения матричных игр.
8. Антагонистические игры с непрерывными стратегиями.
9. Подходы к решению биматричных игр и возможности анализа с учетом коммуникации игроков.
10. Динамические игры с полной информацией.

### ***Тест по проверке остаточных знаний по курсу "Теория игр"***

1. Матричная игра - это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:
  - а) один из игроков имеет бесконечное число стратегий.
  - б) оба игрока имеют бесконечно много стратегий.

- в) оба игрока имеют одно и то же число стратегий.
- г) оба игрока имеют конечное число стратегий.
2. Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы положительны. Цена игры положительна:
- а) да.
- б) нет.
- в) нет однозначного ответа.
3. Цена игры всегда меньше верхней цены игры, если обе цены существуют:
- а) да.
- б) нет.
- в) вопрос некорректен.
4. Оптимальная смешанная стратегия для матричной игры меньше любой другой стратегии.
- а) да.
- б) нет.
- в) вопрос некорректен.
- г) нет однозначного ответа.
5. Цена игры существует для матричных игр в смешанных стратегиях всегда.
- а) да.
- б) нет.
6. Каких стратегий в матричной игре размерности, отличной от  $1^*$ , больше:
- а) чистых.
- б) смешанных.
- в) поровну и тех, и тех.
7. Если в матрице все столбцы одинаковы и имеют вид  $(4\ 5\ 0\ 1)$ , то какая стратегия оптимальна для 2-го игрока?
- а) первая. б) вторая.
- в) любая из четырех.
8. Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности  $2 \times 3$  (матрица может содержать любые числа)
- а) 2. б) 3.
- в) б.
9. Максимум по  $x$  минимума по  $y$  и минимум по  $y$  максимума по  $x$  функции выигрыша первого игрока:
- а) всегда разные числа, первое больше второго.
- б) не всегда разные числа; первое не больше второго.
- в) связаны каким-то иным образом.
10. Могут ли в какой-то антагонистической игре значения функции выигрыша обоих игроков для некоторых значений переменных быть равны одному числу?
- а) да, при нескольких значениях этого числа.
- б) нет.
- в) да, всего при одном значении этого числа.
11. Пусть в антагонистической игре  $X = (1; 2)$  - множество стратегий 1-го игрока,  $Y = (5; 8)$  - множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара  $(1; 5)$  седловой точкой в этой игре:
- а) всегда.
- б) иногда.
- в) никогда.
12. В матричной игре размерности  $2 \times 2$  есть 4 седловых точки?
- а) Всегда.
- б) иногда.
- в) никогда.
13. Пусть в матричной игре одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид  $(0.3, 0.7)$ , а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид  $(0.4, 0, 0.6)$ . Какова размерность этой матрицы?
- а)  $2 \times 3$ .
- б)  $3 \times 2$ .
- в) другая размерность.

14. Если известно, что функция выигрыша 1-го игрока равна числу 1 в седловой точке, то значения этой функции могут принимать значения:
- любые.
  - только положительные.
  - только не более числа 1.
15. Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:
- целиком строки.
  - отдельные числа.
  - подматрицы меньших размеров.
16. В графическом методе решения игр  $2 \times m$  непосредственно из графика находят:
- оптимальные стратегии обоих игроков.
  - цену игры и оптимальную стратегию 2-го игрока.
  - цену игры и оптимальную стратегию 1-го игрока.
17. График нижней огибающей для графического метода решения игр  $2 \times m$  представляет собой в общем случае:
- ломаную.
  - прямую.
  - параболу.
18. Если в антагонистической игре на отрезке  $[0;1] \times [0;1]$  функция выигрыша 1-го игрока  $F(x,y)$  равна  $C(x-y)^2$ , то в зависимости от  $C$ :
- седловых точек нет никогда.
  - седловые точки есть всегда.
  - третий вариант.
19. Чем можно задать матричную игру:
- одной матрицей.
  - двумя матрицами.
  - ценой игры.
20. В матричной игре произвольной размерности смешанная стратегия любого игрока - это:
- число.
  - множество.
  - вектор, или упорядоченное множество.
  - функция.
22. В матричной игре  $2 \times 2$  две компоненты смешанной стратегии игрока:
- определяют значения друг друга.
  - независимы.
23. Биматричная игра может быть определена:
- двумя матрицами только с положительными элементами.
  - двумя произвольными матрицами.
  - одной матрицей.
24. В матричной игре элемент  $a_{ij}$  представляет собой:
- выигрыш 1-го игрока при использовании им  $i$ -й стратегии, а 2-м -  $j$ -й стратегии.
  - оптимальную стратегию 1-го игрока при использовании противником  $i$ -й или  $j$ -й стратегии.
  - проигрыш 1-го игрока при использовании им  $j$ -й стратегии, а 2-м -  $i$ -й стратегии.
25. Элемент матрицы  $a_{ij}$  соответствует седловой точке. Возможны следующие ситуации:
- этот элемент строго меньше всех в строке.
  - этот элемент второй по порядку в строке.
  - в строке есть элементы и больше, и меньше, чем этот элемент.
26. В биматричной игре размерности  $3 \times 3$  ситуаций равновесия бывает: а) не более 3.  
 б) не менее 6.  
 в) не более 9.
27. По критерию математического ожидания каждый игрок исходит из того, что:

- а) случится наихудшая для него ситуация.  
 б) все ситуации равновозможны.  
 в) все или некоторые ситуации возможны с некоторыми заданными вероятностями.
28. Антагонистическая игра может быть задана:  
 а) множеством стратегий игроков и ценой игры.  
 б) множеством стратегий обоих игроков и функцией выигрыша второго игрока.  
 в) чем-то еще.
29. Матричная игра - это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:  
 а) один из игроков выигрывает.  
 б) игроки имеют разное число стратегий.  
 в) можно перечислить стратегии каждого игрока.
30. Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы отрицательны. Цена игры положительна:  
 а) да.  
 б) нет.  
 в) нет однозначного ответа.
31. Цена игры меньше верхней цены игры, если оба показателя существуют.  
 а) да.  
 б) не всегда.  
 в) никогда.
32. Оптимальная смешанная стратегия для матричной игры не содержит нулей:  
 а) да.  
 б) нет.  
 в) вопрос некорректен.  
 г) не всегда.
33. Цена игры - это:  
 а) число.  
 б) вектор.  
 в) матрица.
34. Каких стратегий в матричной игре больше:  
 а) оптимальных.  
 б) не являющихся оптимальными.  
 в) нет однозначного ответа.
35. Если в матрице все столбцы одинаковы и имеют вид  $(4\ 5\ 0\ 1)$ , то какая стратегия оптимальна для 1-го игрока:  
 а) первая чистая.  
 б) вторая чистая.  
 в) какая-либо смешанная.
36. Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности  $5 \times 5$  ( матрица может содержать любые числа ) :  
 а) 5. б) 10.  
 в) 25.
37. Пусть в антагонистической игре  $X=(1;2)$ - множество стратегий 1-го игрока,  $Y=(2;8)$ - множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара  $(2;2)$  седловой точкой в этой игре :  
 а) всегда.  
 б) иногда.  
 в) никогда.
38. Бывает ли в биматричной игре (размерности  $3 \times 3$ ) 4 ситуации равновесия?  
 а) Всегда.  
 б) иногда.  
 в) никогда.
39. Пусть в матричной игре размерности  $2 \times 3$  одна из смешанных стратегий

1-го игрока имеет вид  $(0.3, 0.7)$ , а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид  $(0.3, x, 0.5)$ . Чему равно число  $x$ ?

а) 0.4.

б) 0.2.

в) другому числу.

40. Матричная игра - это частный случай биматричной, при котором: а) матрицы  $A$  и  $B$  совпадают.

б) из матрицы  $A$  можно получить матрицу  $B$  путем транспонирования.

в) выполняется что-то третье.

41. В биматричной игре элемент  $b_{ij}$  представляет собой:

а) выигрыш 1-го игрока при использовании им  $i$ -й стратегии, а 2-м -  $j$ -й стратегии.

б) оптимальную стратегию 1-го игрока при использовании противником  $i$ -й или  $j$ -й стратегии.

в) выигрыш 2-го игрока при использовании им  $j$ -й стратегии, а 1-м -  $i$ -й стратегии.

42. В биматричной игре элемент  $a_{ij}$  соответствует ситуации равновесия.

Возможны следующие ситуации:

а) этот элемент строго меньше всех в столбце.

б) этот элемент больше всех в строке.

в) в столбце есть элементы и больше, и меньше, чем этот элемент.

43. В матричной игре, зная стратегии каждого игрока, можно найти цену игры:

а) да.

б) нет.

в) вопрос некорректен.

44. Антагонистическая игра может быть задана:

а) седловыми точками.

б) множеством стратегий обоих игроков и функцией выигрыша второго игрока.

в) седловой точкой и ценой игры.

45. Матричная игра - это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:

а) один из игроков выигрывает.

б) функция выигрыша игрока может быть задана матрицей.

в) стратегии игроков задаются матрицей.

46. Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы неотрицательны. Цена игры положительна:

а) да,

б) нет.

в) нет однозначного ответа.

47. Верхняя цена игры всегда меньше нижней цены игры.

а) да.

б) нет.

б) вопрос некорректен.

48. Оптимальная стратегия для матричной игры не единственна:

а) да.

б) нет.

в) вопрос некорректен.

г) нет однозначного ответа.

49. Цена игры существует для матричных игр в чистых стратегиях всегда.

А) да.

б) нет.

в) вопрос некорректен.

50. Какие стратегии бывают в матричной игре:

а) чистые.

б) смешанные.

в) и те, и те.



51. Если в игровой матрице все строки одинаковы и имеют вид  $(4 \ 5 \ 0 \ 1)$ , то какая стратегия оптимальна для 1-го игрока?
- первая чистая.
  - вторая чистая.
  - любая.
52. Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности  $5 \times 6$  (матрица может содержать любые числа):
- 5.
  - 11.
  - 30.
53. Могут ли в какой-то антагонистической игре значения функции выигрыша обоих игроков для некоторых значений переменных равняться 1?
- всегда.
  - иногда.
  - никогда.
54. Пусть в антагонистической игре  $X=(1,2)$ - множество стратегий 1-го игрока,  $Y=(5,8)$ - множество стратегий 2-го игрока (по две стратегии у каждого). Является ли пара  $(1;2)$  седловой точкой в этой игре:
- всегда.
  - иногда.
  - никогда.
55. Бывает ли в матричной игре размерности  $2 \times 2$  1 седловая точка?
- Всегда.
  - иногда.
  - никогда.
56. Пусть в матричной игре одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид  $(0.3, 0.7)$ , а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид  $(0.4, 0.1, 0.1, 0.4)$ . Какова размерность этой матрицы?
- $2 \times 4$ .
  - $6 \times 1$ .
  - иная размерность.
57. Если известно, что функция выигрыша 1-го игрока равна числу 2 в седловой точке, то значения этой функции могут принимать значения:
- любые.
  - только положительные.
  - только не более числа 2.
58. Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:
- целиком столбцы.
  - отдельные числа.
  - подматрицы меньших размеров.
59. В графическом методе решения игр  $3 \times 3$  для нахождения оптимальных стратегий игроков:
- строится два треугольника.
  - строится один треугольник.
  - треугольники не строятся вовсе.
60. График нижней огибающей для графического метода решения игр  $2 \times m$  представляет в общем случае функцию:
- монотонно убывающую.
  - монотонно возрастающую.
  - немонотонную.
61. В антагонистической игре произвольной размерности выигрыш первого игрока - это:
- число.
  - множество.
  - вектор, или упорядоченное множество.
  - функция.
62. Биматричная игра может быть определена:
- двумя матрицами одинаковой размерности с произвольными элементами.

- б) двумя матрицами не обязательно одинаковой размерности,  
 в) одной матрицей.
63. В матричной игре элемент  $a_{ij}$  представляет собой:
- а) проигрыш 2-го игрока при использовании им  $j$ -й стратегии, а 2-м -  $i$ -й стратегии.  
 б) оптимальную стратегию 2-го игрока при использовании противником  $i$ -й или  $j$ -й стратегии,  
 в) выигрыш 1-го игрока при использовании им  $j$ -й стратегии, а 2-м -  $i$ -й стратегии,
64. В биматричной игре размерности  $4 \times 4$  может быть ситуаций равновесия:
- а) не более 4.  
 б) не более 8.  
 в) не более 16.
65. Антагонистическая игра может быть задана:
- а) множеством стратегий игроков и ценой игры.  
 б) множеством стратегий первого игрока и функцией выигрыша второго игрока.  
 в) чем-то еще.
66. Матричная игра - это частный случай антагонистической игры, при котором иногда выполняется только одно из требований:
- а) выигрыш первого игрока не равен проигрышу второго.  
 б) игроки имеют равное число стратегий.  
 в) множество стратегий каждого - более чем счетное множество.
67. Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы отрицательны. Цена игры может быть равной нулю:
- а) да.  
 б) нет.  
 в) нет однозначного ответа.
68. Нижняя цена меньше верхней цены игры:
- а) да.  
 б) не всегда.  
 в) никогда.
69. Сумма компонент смешанной стратегия для матричной игры всегда:
- а) равна 1.  
 б) неотрицательна.  
 в) положительна.  
 г) не всегда.
70. Смешанная стратегия - это:
- а) число.  
 б) вектор.  
 в) матрица.
71. Каких стратегий в матричной игре больше:
- а) оптимальных.  
 б) чистых.  
 в) нет однозначного ответа.
72. Если в матрице все столбцы одинаковы и имеют вид  $(4 \ 3 \ 0 \ 2)$ , то какая стратегия оптимальна для 2-го игрока?
- а) первая. б) третья. в) любая.
73. Пусть в антагонистической игре  $X = (1; 5)$  - множество стратегий 1-го игрока,  $Y = (2; 8)$  - множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара  $(1, 2)$  седловой точкой в игре :
- а) всегда.  
 б) иногда.  
 в) никогда.
74. Пусть в матричной игре размерности  $2 \times 3$  одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид  $(0.3, 0.7)$ , а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид  $(0.3, x, x)$ . Чему равно число  $x$ ?
- а) 0.7 б) 0.4

в) чему-то еще.

75. Матричная игра - это частный случай биматричной, при котором всегда справедливо:

- а) матрица А равна матрице В, взятой с обратным знаком.
- б) матрица А равна матрице В.
- в) Произведение матриц А и В - единичная матрица..

76. В биматричной игре элемент  $b_{ij}$  представляет собой:

- а) выигрыш 2-го игрока при использовании им  $i$ -й стратегии, а 1-м -  $j$ -й стратегии,
- б) оптимальную стратегию 2-го игрока при использовании противником  $i$ -й или  $j$ -й стратегии/

в) что-то иное.

77. В биматричной игре элемент  $a_{ij}$  соответствует ситуации равновесия. Возможны следующие ситуации:

- а) в столбце есть элементы, равные этому элементу.
- б) этот элемент меньше некоторых в столбце.
- в) этот элемент меньше всех в столбце.

78. В матричной игре, зная стратегии каждого игрока и функцию выигрыша, цену игры в чистых стратегиях, можно найти:

а) всегда.

б) иногда.

в) вопрос некорректен.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

1. Колесник, Г.В. Теория игр: Учебное пособие / Г.В. Колесник. - М.: КД Либроком, 2014. - 152 с.
2. Конюховский, П.В. Теория игр: Учебник для бакалавров / П.В. Конюховский, А.С. Малова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 252 с.
3. Невежин, В.П. Теория игр. Примеры и задачи: Учебное пособие / В.П. Невежин. - М.: Форум, 2012. - 128 с.
4. Петросян, Л.А. Теория игр: учебник. / Л.А. Петросян. - СПб.: ВHV, 2012. - 432 с.

### **Дополнительная литература**

5. Захаров, А.В. Теория игр в общественных науках: Учебник / А.В. Захаров. - М.: ИД ВШЭ, 2015. - 304 с.
6. Нечай, М.Н. Теория игр в экономике. Практикум с решениями задач (для бакалавров) / М.Н. Нечай. - М.: КноРус, 2013. - 264 с.
7. Челноков, А.Ю. Теория игр: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А.Ю. Челноков. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 223 с.
8. Шагин, В.Л. Теория игр: Учебник и практикум / В.Л. Шагин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 223 с.
9. Яценко, Н.А. Теория игр в экономике (практикум с решениями задач): Учебное пособие / Л.Г. Лабскер, Н.А. Яценко; Под ред. Л.Г. Лабскер. - М.: КноРус, 2013. - 264 с.

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.iqlib.ru> Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания
2. <http://www.intuit.ru/> Интернет -университет информационных технологи, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки.
- 3 Электронная библиотечная система «Университетская библиотека- online» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
4. Перечень обучающих, контролирующих компьютерных программ: программа расчета равновесий: <http://econweb.tamu.edu/gambit/>

### **Программное обеспечение**

1. ОС Windows XP/Vista/7
2. Microsoft Office 2007/2010
3. MathCad
4. Matlab

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

- Аудитория для чтения лекций и практических занятий;
- аудитория оборудованная демонстрационными стендами, отражающими основные положения дисциплины;
- компьютерный класс с интернет-сетью.

Программа с оставлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01- «Экономика» с учетом рекомендаций ООП ВО по профилю подготовки бакалавров 38.03.01 – «Экономика предприятий и организаций».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

\_\_\_\_\_ С.Ф. Исмаилова  
подпись И.О.Ф.