

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теория игр**

: 38.03.01

: 2, : 4

		<b>4</b>
<b>1</b>	( )	3
<b>2</b>		108
<b>3</b>	, .	45
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	18
<b>6</b>	, .	0
<b>7</b>	, .	4
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	7
<b>10</b>	, .	63
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 38.03.01

1327 12.11.2015 ., : 30.11.2015 .

: 1,

( ): 38.03.01

, 2 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . . . . .

:

, . . . . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОК.3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	,
1.	-
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:</b>	
2.	
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы; в части следующих результатов обучения:</b>	
2.	-
<b>Компетенция ФГОС: ПК.4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; в части следующих результатов обучения:</b>	
3.	- ,
<b>Компетенция ФГОС: ПК.7 способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные проанализировать их и подготовить информационный обзор и аналитический отчет; в части следующих результатов обучения:</b>	
2.	

# 2.

2.1

	( , , , )	
--	-----------	--

<b>.1. 2</b>	
1. об игровых моделях, применяемых при анализе социально-экономических ситуаций; о методах принятия решений в конфликтной ситуации.	; ;
<b>.2. 1</b>	
2. об играх с нулевой суммой (антагонистические игры); об играх с ненулевой суммой (бескоалиционные и коалиционные игры).	; ;
<b>.3. 2</b>	
3. выявить оптимальный способ действия в конфликтной ситуации; придать игровую схему социально-экономическим ситуациям; с помощью аппарата теории игр прогнозировать ходы своих партнеров и конкурентов; правильно действовать в ситуациях риска и неопределенности.	; ;

<b>.3. 1</b>			
4. выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;			
<b>.3. 1</b>			
5. об играх с нулевой суммой (антагонистические игры); об играх с ненулевой суммой (бескоалиционные и коалиционные игры).			
<b>.4. 3</b>			
6. выявить оптимальный способ действия в конфликтной ситуации; придать игровую схему социально-экономическим ситуациям; с помощью аппарата теории игр прогнозировать ходы своих партнеров и конкурентов; правильно действовать в ситуациях риска и неопределенности.			
<b>.7. 2</b>			
7. выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;			

### 3.

#### 3.1

<b>: 4</b>				
:				
1. 1.1.	2	5	1, 3	
1.2.				
:				
2. 2.1.				
2.2.	2	5	2, 4, 6	
2.3.				
:				
3. 3.1.				
3.2.	0	4	2, 4, 5	
:				
4. 4.1.	0	4	6, 7	
4.2.				

<b>: 4</b>				
:				
1. 1.1.	0	4	1, 3	
1.2.				
:				
2. 2.1.				
2.2.	0	4	2, 4, 6	
2.3.				
:				
3. 3.1.				
3.2.	0	4	2, 4, 5	
:				
4. 4.1.				
4.2.	0	6	6, 7	

<b>: 4</b>				
:				
1.	0	53	1, 2, 5	

**4.**

<b>: 4</b>				
1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	5	5
<p>: [ ]: -</p> <p>/ . . . ; . . . , [2011]. -</p> <p><a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=942">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=942</a>. -</p> <p>; . . . / . . . , . . .</p> <p>; . . . , 2009. - 245 . . .</p> <p>( , [ 2, 7] [ ]:</p> <p>- / . . . ; . . . , [2011]. -</p> <p>: <a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154</a>. -</p>				
2		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	5	2

<p>3.3 : [ ]:  <a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=942">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=942</a>. -  , [2011]. -  ; . . . . . - . . . . .  ( . . . . . : 2, 7) [ ]:  : <a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154</a>. - , [2011]. -</p>				
3		1, 2, 5	53	0
<p>3.3 : [ ]:  , [2011]. - : <a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=942">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=942</a>. -  / . . . . . ; . . . . . - . . . . . , 2009. - 245 . . . . .  ( . . . . . : 2, 7)  [ ]:  , [2011]. - :  <a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154</a>. -</p>				

5.

( . 5.1).

5.1


5.2

1		.3; .1; .2; .4;
<p><b>Формируемые умения:</b> з1. знать методы сбора и обработки экономической информации; з1. знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне; з3. знать современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих социальные и экономические процессы и явления; у2. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ</p>		
<p><b>Краткое описание применения:</b> Кооперативные игры . Разбор примеров.</p>		
<p>[ ]:  , [2011]. - : <a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=942">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=942</a>. -</p>		

6.

( ),

-  
15-

ECTS.

. 6.1.

<b>: 4</b>		
<i>Практические занятия:</i>	10	40
" ( : 2, 7) [ ]: - / ; . - , [2011]. - :		
<a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154</a> . - "		
<i>Контрольные работы:</i>	20	40
" ( : 2, 7) [ ]: - / ; . - , [2011]. - :		
<a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154</a> . - "		
<i>Зачет:</i>	10	20
( ) " / ; ( : 2, 7) [ ]: - / ; . - , [2011]. - :		
<a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=1154</a> . - "		

6.2

<b>.3</b>	1.		+
	1.		+
<b>.1</b>	2.		+
<b>.2</b>	1.		+
<b>.3</b>	2.		+
<b>.4</b>	3.		+
<b>.7</b>	2.		+

1

## 7.

1. Вентцель Е. С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология / Е. С. Вентцель. - М., 2007. - 206, [2] с. : ил.
2. Джафаров К. А. Игровые модели экономических ситуаций. Исследование операций : учебник / К. А. Джафаров, А. А. Федоров; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 245 с. : ил.
3. Таха Х. А. Введение в исследование операций / Хемди А. Таха ; [пер. с англ.]. - М. [и др.], 2007. - 901 с. + [1] CD-ROM.

4. Теория игр. Примеры и задачи: Учебное пособие / В.П. Невежин. - М.: Форум, 2012. - 128 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-645-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=307954> - Загл. с экрана.

1. Дубина И. Н. Основы теории экономических игр : [учебное пособие для вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика в экономике" и др. экон. спец.] / И. Н. Дубина. - М., 2010. - 208 с. : ил.
2. Касич С. П. Экономические приложения теории игр в задачах и упражнениях по курсу "Теория отраслевых рынков" : учебное пособие / С. П. Касич ; [под ред. В. М. Гильмундинова] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 77 с. : схемы, табл.
3. Ковалевский А. П. Теория игр [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. П. Ковалевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=942>. - Загл. с экрана.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

## 8.

### 8.1

1. Джафаров К. А. Теория игр (Финансы и кредит, Национальная экономика. Семестры: 2, 7) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / К. А. Джафаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1154>. - Загл. с экрана.

### 8.2

1 Windows

2 Microsoft Office

## 9.

1	( - ) , ,	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра высшей математики

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФБ  
д.э.н., профессор М.В. Хайруллина  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Теория игр

Образовательная программа: 38.03.01 Экономика, профиль: Финансы и кредит

### 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Теория игр приведена в Таблице.

В последние две колонки таблицы разработчиком вносятся наименования мероприятий текущего и промежуточного контроля с указанием семестра (для многосеместровых дисциплин) и диапазоны вопросов, разделы или этапы выполнения задания, которыми проверяются соответствующие показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	з1. знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне	2.1. Кооперативные игры двух участников 2.2. Парето-оптимальное множество. Переговорное множество. 2.3. Критерии Нэша. 3.1. Некооперативные игры. Равновесность по Нэшу 3.2. Некооперативная игра двух участников. Дилемма заключенных.	Контрольная работа задания 1,2	
ОК.3	у1. уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности	расчетное задание 3.1. Некооперативные игры. Равновесность по Нэшу 3.2. Некооперативная игра двух участников. Дилемма заключенных.		Зачет, вопросы 11-15
ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	у2. уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	расчетное задание 1.1. Простая и расширенная матричные игры 1.2. Графическое решение игр.		Зачет, вопросы 4-6
ОПК.2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	з1. знать методы сбора и обработки экономической информации	2.1. Кооперативные игры двух участников 2.2. Парето-оптимальное множество. Переговорное множество. 2.3. Критерии Нэша. 3.1. Некооперативные игры. Равновесность по Нэшу 3.2. Некооперативная игра двух участников. Дилемма заключенных.	Контрольная работа задания 3,4	

ОПК.3 способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы	32. знать основные методы и инструменты экономического анализа на микро- и макроуровне	1.1. Простая и расширенная матричные игры 1.2. Графическое решение игр.		Зачет, вопрос 10
ПК.4/АИ способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	33. знать современные методы расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих социальные и экономические процессы и явления	2.1. Кооперативные игры двух участников 2.2. Парето-оптимальное множество. Переговорное множество. 2.3. Критерии Нэша. 4.1. Носитель игры. Аксиомы Шепли. 4.2. Вектор цен Шепли.		Зачет, вопросы 1-3,7-8
ПК.7/АИ способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собирать необходимые данные, анализировать их и готовить информационный обзор и/или аналитический отчет	32. знать инструменты и методы анализа экономической информации	4.1. Носитель игры. Аксиомы Шепли. 4.2. Вектор цен Шепли.		Зачет вопросы 2,9

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.3, ОПК.1, ОПК.2, ОПК.3, ПК.4/АИ, ПК.7/АИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте

контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.3, ОПК.1, ОПК.2, ОПК.3, ПК.4/АИ, ПК.7/АИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### **Общая характеристика уровней освоения компетенций.**

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Теория игр», 4 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: два теоретических вопроса и одна задача. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФБ

### Билет №\_0

к зачету по дисциплине «Теория игр»

1. Расширенная А-игра. Смешанные стратегии игроков. Доминирование. Полезные стратегии
2. Некооперативные игры двух участников
3. Предприятие выпускает два вида продукции: мороженое (цена – 5 руб., себестоимость – 3 руб.) и пирожки (цена – 4 руб., себестоимость – 2,5 руб.). В холодную погоду продается 1000 штук мороженого и 6000 штук пирожков; в теплую погоду – 4000 штук мороженого и 1200 штук пирожков. Если продукцию не успели продать в день изготовления, то на следующий день ее продают по цене, в четыре раза меньшей, чем в день изготовления. Сформулируйте задачу как простую А-игру

Утверждаю: зав. кафедрой ВМ \_\_\_\_\_ Н.С. Аркашов  
(подпись)

(дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет  $< 10$  баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет  $10-12$  баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику

процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *13-16 баллов*.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *17-20 баллов*.

### **3. Шкала оценки**

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

#### **4. Вопросы к зачету по дисциплине «Теория игр»**

1. Предмет теории игр. Основные элементы игры. Классификация игр. Принципы оптимальности.
2. Конечная игра двух лиц с нулевой суммой. Определение. Верхняя и нижняя цены игры. Цена игры, седловая точка
3. Расширенная А-игра. Смешанные стратегии игроков. Доминирование. Полезные стратегии
4. Необходимые и достаточные условия для решений. Связь между задачами ЛП и теории игр
5. Байесовский подход в решении матричных игр
6. Критерии Байеса-Лапласа и Сэвиджа. Примеры
7. Критерии Гурвица и Ходжа-Лемана. Примеры
8. Критерии ожидаемого значения и комбинации ожидаемого значения и дисперсии. Примеры
9. Критерии известного предельного уровня и наиболее вероятного события в будущем. Примеры
10. Статистическая игра
11. Игры с ненулевой суммой. Ситуации равновесия. Теорема Нэша
12. Примеры биматричных игр: дилемма заключенных, семейный спор
13. Некооперативные игры двух участников
14. Кооперативные игры двух участников
15. Кооперативная игра многих участников. Вектор цен Шепли

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Теория игр», 4 семестр

### 1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по всем темам пройденным в течении семестра, включает 4 задания. Выполняется письменно.

### 2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено. Оценка составляет **< 20** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если необходимые практические навыки работы с изученным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.. Оценка составляет **20-25** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Оценка составляет **26-35** баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. Оценка составляет **36-40** баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Пример варианта контрольной работы

1. На просмотр фильма в кинотеатре школьникам выдали билеты. Количество билетов ограничено. На два класса администрация выделила 60 билетов, но впереди контрольная по математике, и администрация решила учесть результаты контрольной. Если один из классов пишет без троек, то он получает 60 билетов. Если два класса не получают тройки, то каждый получит по 30 билетов. Если ни один из классов не пишет без троек, то они получают по 15 билетов. Сформулировать задачу как задачу теории игр.

2. Дана матрица потерь первого игрока  $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 5 & -3 \\ -2 & 6 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ . А) Найти цену игры. Б) Если ее нет,

то найдите решение в смешанных стратегиях или укажите алгоритм решения. В) Проверьте, являются ли следующие стратегии  $x = (0,3; 0,5; 0,2; 0)$  и  $y = (0,3; 0,7)$  оптимальными для игроков.

3. Пусть матрица  $A$  из задачи 2 есть матрица потерь первого игрока в статистической игре. Пусть таблица условных вероятностей исходов эксперимента имеет вид:

	$t_1$	$t_2$	$t_3$
$\theta_1$	0,3	0,5	0,2
$\theta_2$	0,2	0,3	0,5

Для произвольно выбранной стратегии первого игрока в стат.игре найдите средние потери.

4. Рассмотреть некооперативную игру с матрицей игры  $A = \begin{pmatrix} (1,0) & (3,-2) \\ (-5,1) & (2,4) \end{pmatrix}$ . Найти все ситуации равновесия по Нэшу.