

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В. **Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования**

Должность: Ректор

**«Европейский университет в Санкт-Петербурге»**

Дата подписания: 14.05.2023 18:37:03

Уникальный программный ключ:

**Факультет экономики**

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

УТВЕРЖДАЮ:



Ректор

В.В. Волков

«03» мая 2023 г.

Протокол Ученого Совета  
№ 2 от 03 мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины  
**Теория игр**

образовательная программа  
направление подготовки  
**38.04.01 Экономика**

направленность (профиль)  
**«Исследовательская экономика»**  
программа подготовки – магистратура

язык обучения – русский  
форма обучения - очная

квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

**Санкт-Петербург**

**Автор:**

Борисов К.Ю., доктор экономических наук, профессор факультета экономики АНООВО «ЕУСПб»

**Рецензент:**

Пахнин М.А., PhD по экономике (summa cum laude, Технологический институт Карлсруэ), доцент факультета экономики АНООВО «ЕУСПб»

Рабочая программа дисциплины «**Теория игр**», входящей в образовательную программу уровня магистратуры «Исследовательская экономика», утверждена на заседании Совета факультета экономики.

Протокол заседания № 9 от 26 февраля 2021 года.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория игр» Б1.В.10

Дисциплина «Теория игр» является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Исследовательская экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика.

Дисциплина реализуется на факультете экономики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций, которыми должен обладать выпускник, освоивший программу магистратуры:

профессиональных компетенций (ПК):

— способен обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования (ПК-1);

— способен осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, проводить теоретические обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования (ПК-6);

— способен определять сферы применения результатов научно-исследовательской деятельности, формировать новые направления научных исследований, координировать деятельность соисполнителей, участвующих в выполнении работ (ПК-7).

Дисциплина «Теория игр» посвящена важнейшим с точки зрения экономического моделирования понятиям: равновесие по Нэшу, совершенное (под-игровое) равновесие по Нэшу, равновесие по Байесу–Нэшу, совершенное байесово равновесие. Существенное место в курсе отводится проблематике, связанной с несимметричной информацией, а также проблеме создания механизмов, представляющей особый интерес для экономического моделирования в последние годы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа магистранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль в форме зачета с оценкой (в конце 5 модуля).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены: 14 часов лекций, 21 час практических занятий, 64 часа самостоятельной работы магистранта, 9 часов промежуточного контроля.

## Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1 Содержание дисциплины .....	8
5.2 Структура дисциплины .....	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
6.1 Общие положения .....	9
6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины.....	10
6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося: .....	11
6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	11
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	12
7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации .....	12
7.2 Контрольные задания для текущей аттестации .....	14
7.2.1. Примеры заданий для опросов на занятиях .....	14
7.2.2. Примеры заданий для контрольной работы .....	14
7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации .....	15
7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации.....	17
7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций .....	18
8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
8.1. Основная литература.....	19
8.2. Дополнительная литература.....	19
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	19
9.1 Программное обеспечение .....	19
9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: .....	19
9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета .....	20
9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета.....	21
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	23

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Теория игр» является знакомство с основными идеями теории игр и их приложениями к современным методам экономического моделирования. Теорию игр можно рассматривать как набор инструментов, созданных для того, чтобы помочь понять те феномены, которые наблюдаются при взаимодействии лиц, принимающих решения (ЛПР). Основные предположения, лежащие в основе теории игр состоят в следующем: ЛПР преследуют «хорошо-определенные» цели (иными словами, они рациональны) и они учитывают свои знания или представления о поведении других ЛПР (т.е. они мыслят стратегически). В этом смысле теория игр — это наука о стратегическом мышлении.

**Задачи** изучения дисциплины:

1. формирование у студентов умения формулировать экономические проблемы в виде моделей теории игр;
2. усвоение обучающимися теоретических основ теории игр;
3. развитие у обучающихся практических навыков применения теоретико-игровых конструкций;
4. выработка у студентов навыков по содержательному интерпретированию формальных результатов теории игр.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: профессиональными (ПК). Планируемые результаты формирования компетенций и индикаторы их достижения в результате освоения дисциплины представлены в Таблице 1.

Таблица 1

**Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций обучающихся**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
ПК-1 Способен обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования	ИД.ПК-1.1. Осуществляет сбор основных результатов новейших исследований, опубликованных в ведущих профессиональных журналах	Знать: основных результатах новейших исследований, опубликованных в ведущих профессиональных журналах, методах обобщения и анализа информации; алгоритмах опытно-поисковой деятельности; методах сбора и анализа информации по темам научных исследований З (ПК-1)
	ИД.ПК-1.2. Критически оценивает актуальность и эффективность основных результатов новейших исследований, опубликованных в ведущих профессиональных журналах в области экономики и смежных наук	
	ИД.ПК-1.3. На основе критического анализа выявляет перспективные направления экономических исследований	Уметь: осваивать новые предметные области, теоретические и эмпирические методы и приемы научного исследования, осмысливать результаты исследований, делать научные обобщения и применять приобретенные знания в различных областях У (ПК-1)
	ИД.ПК-1.4. Обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования	
		Владеть: свободно владеть понятийным аппаратом и навыками научного анализа и методологией научного подхода В (ПК-1)
ПК-6 Способен осуществлять деятельность, направленную на	ИД.ПК-6.1. Осуществляет выбор актуальных способов решения экономических задач	Знать: методологический аппарат современной экономики, аналитические приемы отбора методов и моделей в соответствии с целями

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач, проводить теоретические обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования	ИД.ПК-6.2. Проводит теоретические обобщения научных данных в профессиональной области ИД.ПК-6.3. Применяет комплексный подход по решению профессиональных задач в области экономики и смежных областях	и задачами исследования, аналитический подход к теоретическому обобщению научных данных З (ПК-6) Уметь: осуществлять комплекс действий по выбору актуальных способов решения экономических задач У (ПК-6) Владеть: навыками решения задач аналитического характера в рамках научных исследования в области экономики и смежных отраслей В (ПК-6)
ПК-7 Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательской деятельности, формировать новые направления научных исследований, координировать деятельность соисполнителей, участвующих в выполнении работ	ИД.ПК-7.1. Анализирует новые направления исследований и применения их результатов в области экономики ИД.ПК-7.2. Обосновывает перспективы проведения исследований в области экономики ИД.ПК-7.3. Формирует программы проведения исследований в новых направлениях экономической науки ИД.ПК-7.4. Разрабатывает, координирует и контролирует выполнение мероприятий по координации деятельности исследователей в рамках выполнения проектов в области экономических исследований	Знать: методологический аппарат современной экономики, приемы отбора методов и моделей в соответствии с целями и задачами исследования З (ПК-7) Уметь: осуществлять научное руководство в области социально-экономических наук и разрабатывать новые методы, модели и методологии экономики, формирующие новые направления экономики и смежных наук У (ПК-7) Владеть: навыками осуществления научного руководства комплексных разработок в области экономики и смежных дисциплин, основанных на выбранной научной парадигме и самостоятельно сформированной методологии В (ПК-7)

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

**ЗНАТЬ:**

- основные понятия теории игр (стратегия, равновесная стратегия, доминирующие стратегии и пр.);
- основные принципы моделирования игровых ситуаций с помощью бескоалиционных игр с полной информацией (в частности, статических и динамических игр с полной информацией);
- основные принципы моделирования игровых ситуаций с помощью бескоалиционных игр с неполной информацией;

**УМЕТЬ:**

- строить деревья игр;
- находить равновесные стратегии;
- определять единственность равновесного исхода и его эффективность;
- делать выводы и интерпретировать полученные результаты (в частности, множественность равновесий, их эффективность);

## ВЛАДЕТЬ:

- навыками построения теоретико-игровых моделей для ситуаций из реальной жизни;
- основными навыками решения теоретико-игровых задач (например, итеративного исключения доминируемых стратегий, и т.п.).

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория игр» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы «Исследовательская экономика». Код дисциплины по Учебному плану Б1.В.10. Курс читается в пятом модуле, форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Для освоения этой дисциплины необходимы знания, полученные в ходе изучения следующих дисциплин:

Б1.В.01 Математика для экономистов: оптимизация.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, применяются магистрантами в процессе изучения следующих дисциплин, а также прохождения учебной и производственной практик:

Б1.В.12 Теория отраслевых рынков;

Б1.В.ДВ.04.01 Поведенческая и экспериментальная экономика.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 (три) зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Типы учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины										
		Всего	Модуль									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Очная форма обучения</i>												
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП:</b>		<b>35</b>	-	-	-	-	<b>35-</b>	-	-	-	-	-
лекционного типа (Лек)		14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
практические занятия (Пр)		21	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>		<b>64</b>	-	-	-	-	<b>64</b>	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>форма</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	-	-	-	-	<b>Зачет с оценкой</b>	-	-	-	-	-
	<b>час.</b>	<b>9</b>	-	-	-	-	<b>9</b>	-	-	-	-	-
<b>Общая трудоемкость (час. / з.е.)</b>		<b>108/3</b>	-	-	-	-	<b>108/3</b>	-	-	-	-	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины соотносится с планируемыми результатами обучения по дисциплине: через задачи, формируемые компетенции и их компоненты (знания, умения, навыки – далее ЗУВ) по средствам индикаторов достижения компетенций в соответствии с Таблицей 3.

## 5.1 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)
1	Введение: теория игр и экономическое моделирование. Бескоалиционные игры.	Основные элементы бескоалиционных игр. Игры в позиционной форме. Игры в нормальной форме. Стратегии. Смешанные стратегии. Дилемма заключенного. Другие примеры бескоалиционных игр. Примеры теоретико-игровых моделей.	ПК-1 ПК-6 ПК-7	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)
2	Статические игры с полной информацией.	Доминирующие и доминируемые стратегии. Итеративное исключение доминируемых стратегий. Рационализуемость. Равновесие по Нэшу. Проблема существования равновесия в чистых стратегиях. Смешанные стратегии и существование равновесия по Нэшу. Проблема интерпретации смешанных стратегий. Модель дуополии Курно, модель Бертрана.	ПК-1 ПК-6 ПК-7	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)
3	Динамические игры с полной информацией.	Стратегии и равновесие в играх в позиционной форме. Нормальная форма игры в позиционной форме. Обратная индукция. Модель дуополии Штакельберга. Совершенное под-игровое равновесие по Нэшу. Повторяющиеся игры. Сговор в дуополии Курно. Эффективная заработная плата. Последовательный торг. Folk Theorem. Динамические игры с полной, но несовершенной информацией. Тарифы и несовершенная международная конкуренция.	ПК-1 ПК-6 ПК-7	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)
4	Статические игры с неполной информацией.	Неполная информация. Типы и стратегии игроков. Байесовские игры и байесово равновесие. Модель Курно в условиях асимметричной информации. Альтернативный взгляд на смешанные стратегии. Модель аукциона (с неполной информацией).	ПК-1 ПК-6 ПК-7	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)
5	Динамические игры с неполной информацией.	Проблемы определения равновесия в динамических играх с неполной информацией. Сигнальные игры. Совершенное байесово равновесие. Сигнальные игры и рынок труда. Модель Милгрота–Робертса.	ПК-1 ПК-6 ПК-7	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7)



№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)
				ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	У (ПК-7) В (ПК-7)

## 5.2 Структура дисциплины

Таблица 4

### Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по типам учебных занятий в соответствии с УП			СР		
			Лек	Лаб	Пр			
<i>Очная форма обучения</i>								
Тема 1	Введение: теория игр и экономическое моделирование. Бескоалиционные игры.	10	2	–	–	8	ДЗ	КР
Тема 2	Статические игры с полной информацией.	23	3	–	6	14	ДЗ	
Тема 3	Динамические игры с полной информацией.	24	4	–	6	14	ДЗ	
Тема 4	Статические игры с неполной информацией.	20	2	–	4	14	ДЗ	
Тема 5	Динамические игры с неполной информацией.	22	3	–	5	14	ДЗ	
Промежуточная аттестация		9	-	-	-	-	Зачет с оценкой	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>21</b>	<b>64</b>	<b>9</b>	

\*Примечание: формы текущего контроля успеваемости: домашние задания (ДЗ), контрольная работа (КР).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Общие положения

Знания и навыки, полученные в результате лекций и семинарских занятий, закрепляются и развиваются в результате повторения материала, усвоенного в аудитории, путем чтения текстов и исследовательской литературы (из списков основной и дополнительной литературы) и их анализа.

Самостоятельная работа является важнейшей частью процесса высшего образования. Ее следует осознанно организовать, выделив для этого необходимое время и соответствующим образом организовав рабочее пространство. Важнейшим элементом самостоятельной работы является проработка материалов прошедших занятий (анализ конспектов, чтение рекомендованной литературы) и подготовка к следующим лекциям/практическим (семинарским) занятиям. Литературу, рекомендованную в программе курса, следует, по возможности, читать в течение всего семестра, концентрируясь на обусловленных программой курса темах.

Существенную часть самостоятельной работы магистранта представляет самостоятельное изучение вспомогательных учебно-методических изданий, лекционных конспектов, интернет-ресурсов и пр. Подготовка к практическим занятиям является важной

формой работы магистранта. Самостоятельная работа может вестись как индивидуально, так и при содействии преподавателя.

## **6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины**

### **Тема 1. Введение: теория игр и экономическое моделирование. Бескоалиционные игры.**

1. Повторение пройденного на лекциях и практических занятиях материала – 2 часа.
2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 4 часов.
3. Выполнение домашних заданий– 2 часа. Итого: 8 часов.

### **Тема 2. Статические игры с полной информацией.**

1. Повторение пройденного на лекциях и практических занятиях материала – 2 часа.
2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 6 часов.
3. Выполнение домашних заданий– 6 часов. Итого: 14 часов.

### **Тема 3. Динамические игры с полной информацией.**

1. Повторение пройденного на лекциях и практических занятиях материала – 2 часа.
2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 6 часов.
3. Выполнение домашних заданий– 6 часов. Итого: 14 часов.

### **Тема 4. Статические игры с неполной информацией.**

1. Повторение пройденного на лекциях и практических занятиях материала – 2 часа.
2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 6 часов.
3. Выполнение домашних заданий– 6 часов. Итого: 14 часов.

### **Тема 5. Динамические игры с неполной информацией.**

1. Повторение пройденного на лекциях и практических занятиях материала – 2 часа.
2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 6 часов.
3. Выполнение домашних заданий– 6 часов. Итого: 14 часов.

## **6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **Тема 1. Введение: теория игр и экономическое моделирование. Бескоалиционные игры.**

Основные элементы бескоалиционных игр.  
Игры в позиционной форме. Игры в нормальной форме.  
Стратегии. Смешанные стратегии. Дилемма заключенного.  
Другие примеры бескоалиционных игр. Примеры теоретико-игровых моделей.

### **Тема 2. Статические игры с полной информацией.**

Равновесие по Нэшу. Нахождение равновесий в чистых стратегиях.  
Проблема существования равновесия в чистых стратегиях.  
Множественность равновесий.  
Смешанные стратегии и нахождение равновесий в смешанных стратегиях.

### **Тема 3. Динамические игры с полной информацией.**

Нахождение равновесий в играх в позиционной форме.  
Применение обратной индукции. Модель дуополии Штакельберга.  
Совершенное под-игровое равновесие по Нэшу (СПРН).  
Нахождение СПРН.  
Повторяющиеся игры. Нахождение СПРН в повторяющихся играх.

### **Тема 4. Статические игры с неполной информацией.**

Байесовские игры и байесово равновесие.  
Модель Курно в условиях асимметричной информации.  
Альтернативный взгляд на смешанные стратегии.  
Аукцион.

### **Тема 5. Динамические игры с неполной информацией.**

Проблемы определения равновесия в динамических играх с неполной информацией.  
Последовательное равновесие, совершенное байесово равновесие, слабое совершенное байесово равновесие.  
Определение представлений в информационных множествах, не лежащих на равновесных траекториях.  
Сигнальные игры. Нахождение равновесий в сигнальных играх.  
Модель Спенса.  
Модель Милгрота–Робертса.

## **6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:**

- 1) Печерский, Сергей Львович. Теория игр для экономистов. Вводный курс [Текст]: Учебное пособие / С.Л. Печерский, А.А. Беляева ; Европейский университет в Санкт-Петербурге. Экономический факультет . - СПб. : Европейский Университет в Санкт-Петербурге, 2001. - 342 с.
- 2) Мас-Колелл А. Микроэкономическая теория [Текст]: учебник для студентов ВПО: в 2-х кн. / Андреу Мас-Колелл, Майкл Д. Уинстон, Джерри Р. Грин; науч. ред. М. И. Левина, Е. В. Покатович. – М.: ИД «Дело». – 2016.
- 3) Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В. А. Колемаева. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. -592 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=391871>
- 4) Алёхин, В.В. Эконометрика: теория игр в экономике : учебное пособие / В.В. Алёхин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 110 с. - ISBN 978-5-9275-0911-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240954>
- 5) Гадельшина, Г.А. Введение в теорию игр : учебное пособие / Г.А. Гадельшина, А.Е. Упшинская, И.С. Владимирова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 112 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1709-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428702>

## **6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «Теория игр» разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

1. Контрольные задания для подготовки к процедурам текущего контроля (п. 7.2 Рабочей программы).

2. Типовые задания для подготовки к промежуточной аттестации (п. 7.4 Рабочей программы).

3. Рекомендуемые основная, дополнительная литература, Интернет-ресурсы и справочные системы (п. 8, 9 Рабочей программы).

4. Рабочая программа дисциплины размещена в электронной информационно-образовательной среде Университета на электронном учебно-методическом ресурсе АНООВО «ЕУСПб» — образовательном портале LMS Sakai — Sakai@EU.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации**

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому занятию, активное слушание на лекциях, выполнение домашних заданий и контрольных работ. Магистрант должен присутствовать на лекциях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по темам обсуждения.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполнения домашних заданий и контрольных работ, демонстрирующих степень знакомства магистрантов с дополнительной литературой.

Таблица 5

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля	
Тема 1. Введение: теория игр и экономическое моделирование. Бескоалиционные игры	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	ДЗ	Контрольная работа	Зачтено/ не зачтено
Тема 2. Статические игры с полной информацией	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	ДЗ		Зачтено/ не зачтено
Тема 3. Динамические игры с полной информацией	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1.	ДЗ		Зачтено/ не зачтено

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости		Результаты текущего контроля
		В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.			
Тема 4. Статические игры с неполной информацией	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	ДЗ		Зачтено/ не зачтено
Тема 5. Динамические игры с неполной информацией	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	ДЗ		Зачтено/ не зачтено

При освоении дисциплины домашние работы и контрольная работа — с использованием 100-балльной шкалы с последующим переводом в бинарную систему для получения результатов текущего контроля, фиксирующих ход образовательного процесса, согласно Таблице 6.

Таблица 6

#### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
Домашнее задание, контрольная работа	Работа заключается в письменном решении задач и/или ответах на вопросы. С помощью контрольной работы проверяется усвоение обучающимися материала темы или нескольких тем сразу, она призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить пройденный материал. Предполагается, что ход решения задач	Обучающийся правильно решает предложенные задачи и отвечает на все поставленные вопросы	81–100	Зачтено
		Обучающийся решает предложенные задачи и отвечает на все поставленные в задании вопросы, но допускает при этом несущественные ошибки	61–80	
		Обучающийся демонстрирует знание основных положений	31–60	

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
	сопровождается подробными комментариями обучающегося	теории, предлагает правильную идеологию решения задач		
		Обучающийся не знает основных положений теории, испытывает затруднения при решении задач	0–30	не зачтено

## 7.2 Контрольные задания для текущей аттестации

### 7.2.1. Примеры теоретических заданий для домашних заданий

#### Тема 1. Введение: теория игр и экономическое моделирование. Бескоалиционные игры

а) Чем отличается дуополия по Штакельбергу и дуополия по Бертрону с точки зрения теории игр?

б) Что такое позиционная форма игры? Что такое нормальная форма игры?

в) Приведите пример игры, в которой возникает дилемма заключённого.

#### Тема 2. Статические игры с полной информацией

а) Дайте определение игры с нулевой суммой.

б) Какова оптимальная стратегия в аукционе второй цены?

в) Что такое равновесие «дрожащей руки»?

#### Тема 3. Динамические игры с полной информацией

а) Что такое игра с совершенной информацией?

б) Опишите процедуру метода обратной индукции.

в) В чём состоит утверждение «народной теоремы» (Folk theorem)?

#### Тема 5. Динамические игры с неполной информацией

а) Приведите пример сигнальной игры.

б) Как связаны совершенные Байесовские равновесия и совершенные подыгровые равновесия?

в) Что такое равновесные ожидания игроков?

### 7.2.2. Примеры формальных задач/заданий для контрольной работы

1) Используя процесс удаления строго доминируемых стратегий (укажите порядок удаления), найдите равновесие по Нэшу в чистых стратегиях в следующей игре

	l	m	n	p
A	(1,5)	(2,-3)	(1,6)	(4,4)
B	(2,3)	(3,4)	(2,2)	(10,1)
C	(-4,4)	(0,-1)	(-1,-3)	(-2,-4)
D	(5,2)	(1,5)	(2,4)	(3,3)

2) Найдите равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях в игре

	L	R
T	(2,1)	(0,2)
B	(1,2)	(3,0)

3) Найдите все равновесия по Нэшу в игре

	L	R
T	(6, 2)	(9, 5)
B	(8, 7)	(7, 6)

4) Два игрока одновременно выбирают уровень своего вклада в общественное благо. Если игрок 1 вносит  $x$  и игрок 2 вносит  $y$ , то для каждого из игроков ценность общественного блага составляет  $(x + y + xy)$ . Игроки могут выбрать любой неотрицательный уровень своего вклада. Издержки игрока 1 составляют  $x^2$ , издержки игрока 2 составляют  $y^2$ . Таким образом, полезности игроков:

$$U_1(x, y) = x + y + xy - x^2, U_2(x, y) = x + y + xy - y^2.$$

(а) Найдите равновесие по Нэшу и равновесные выигрыши.

(б) Рассмотрите бесконечно повторяющуюся игру, в которой в каждом периоде  $t = 1, 2, \dots$ , игроки одновременно выбирают их вклады  $(x_t, y_t)$ . Выигрыш игрока  $i$  ( $i = 1, 2$ ) задан как,

$$(1-\delta)\sum_{t=0}^{\infty}\delta^t U_i(x_t, y_t),$$

где  $0 < \delta < 1$ .

Предположим, равновесие в одношаговой игре  $x^* = y^* = 1$ . Рассмотрите следующую стратегию: выбирать вклад 3 на первом шаге; выбирать вклад 3 на всех последующих, если ранее в каждом периоде было сыграно (3,3); если хоть раз было сыграно что-либо отличное от (3,3), то всегда выбирать 1.

При каких значениях  $\delta$  данная стратегия образует равновесие в бесконечно повторяющейся игре?

### 7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – **зачет с оценкой**, при выставлении которого учитываются результаты текущего контроля (контрольной работы) успеваемости обучающегося по дисциплине и результаты оценивания письменной зачетной работы, выраженные в 100-балльной шкале.

**Зачетная работа** – важнейший вид самостоятельной работы студентов, представляющий собой письменное изложение решений практических заданий по содержанию учебной дисциплины. Предполагается, что ответы на вопросы сопровождаются подробными комментариями обучающегося.

Перед зачетом проводятся консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы обучающихся.

Критерии оценивания письменной зачетной работы представлены в таблице 7.

Таблица 7

#### Критерии оценивания письменной зачетной работы

Вид промежуточной аттестации	Показатели	Количество баллов
Письменная зачетная работа	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его в письменной зачетной работе, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний.	81–100
	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его в письменной зачетной работе, не допуская существенных неточностей при выполнении заданий, правильно	61–80

Вид промежуточной аттестации	Показатели	Количество баллов
	применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	
	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при выполнении заданий письменной зачетной работы.	41–60
	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, испытывает затруднения при выполнении заданий письменной зачетной работы..	0–40

Максимальная оценка по итогам освоения дисциплины составляет 100 баллов (30% составляет средняя оценка за домашние задания, 30% оценки составляют результаты контрольной работы, 40% — результаты письменной зачетной работы). При вычислении оценки обучающегося по итогам освоения дисциплины используется процедура округления до целого.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине. На основании оценки обучающегося по итогам освоения дисциплины, выраженной в 100-балльной шкале, выставляется зачет с оценкой в соответствии с Таблицей 8.

Таблица 8

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Оценка по итогам освоения дисциплины (в 100-балльной шкале)	Результаты текущего контроля
зачет с оценкой	ПК-1 ПК-6 ПК-7	ИД.ПК-1.1.	З (ПК-1)	81–100	Зачтено, отлично
		ИД.ПК-1.2.	У (ПК-1)	61–80	Зачтено, хорошо
		ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7)	41–60	Зачтено, удовлетворительно
		ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	У (ПК-7) В (ПК-7)	0–40	Не зачтено, неудовлетворительно

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине, выраженные в оценках «зачтено, удовлетворительно», «зачтено, хорошо», «зачтено, отлично», свидетельствуют о сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Исследовательская экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).

Результат промежуточной аттестации по дисциплине, выраженный в оценке «не зачтено, неудовлетворительно», свидетельствует об отсутствии или критическом уровне сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Исследовательская экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).



## 7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации

### Примеры заданий для письменной зачетной работы

1) Рассмотрите дуополию Курно, действующую на рынке с обратной кривой спроса вида  $P(Q) = a - Q$ , где  $Q = q_1 + q_2$ . Общие затраты фирм имеют вид  $c_1(q_1) = c q_1$ ,  $c_2(q_2) = c^H q_2$  с вероятностью  $q$  и  $c_2(q_2) = c^L q_2$  с вероятностью  $1-q$  ( $c^H > c^L$ ). Спрос не определен: он высокий ( $a=a^H$ ) с вероятностью  $p$  и низкий ( $a=a^L$ ) с вероятностью  $1-p$ . Кроме того информация несимметрична: фирма 1 знает, является ли спрос высоким или низким, а фирма 2 — нет. Фирма 2 знает свои затраты и затраты фирмы 1, а фирма 1 знает свои затраты и не знает, высокие или низкие затраты у фирмы 2. Все это общеизвестно. Обе фирмы выбирают объемы производства одновременно. Опишите соответствующую байесову игру. Опишите равновесие по Байесу–Нэшу в этой игре.

2) Рассмотрите следующую Байесовскую игру. Природа выбирает, будет ли играть игра 1 или же игра 2. Вероятность выбора игры 1  $p \in (0,1)$ . Игрок 1 знает, какая игра выбрана природой, игрок 2 не знает этого. Стратегии каждого игрока  $S_i = \{F, T\}$ . Выигрыши заданы матрицами:

		Игрок 2	
		F	T
Игрок 1	F	-1,-1	2,0
	T	0,2	1,1

Игра 1

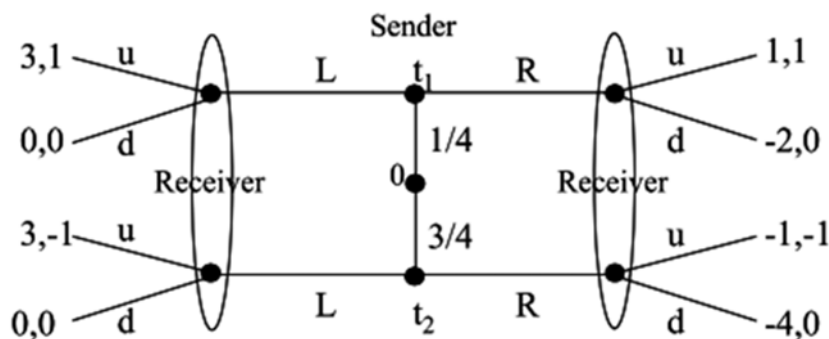
		Игрок 2	
		F	T
Игрок 1	F	1,1	6,0
	T	0,6	3,3

Игра 2

а) Изобразите дерево игры, которое представляет данную статическую Байесовскую игру.

б) Для всех  $p$  найдите все Байесовские равновесия в чистых стратегиях.

3) Рассмотрите следующую сигнальную игру.



(а) Почему, если игрок Sender имеет тип  $t_2$ , то ему никогда не оптимально играть R?

(б) Объясните разницу между разделяющими (pooling) и объединяющими (separating) равновесиями в сигнальных играх.

(с) Найдите Байесовское равновесие в чистых стратегиях, в котором оба типа игрока Sender играют "L".

(d) Найдите Байесовское равновесие в чистых стратегиях, в котором тип  $t_1$  игрока Sender играет "R" и тип  $t_2$  игрока Sender играет "L".

## 7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Таблица 9

### Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)
ПК-1	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4.	Домашнее задание (ДЗ), контрольная работа (Кр), письменная зачетная работа (ПЗР)
ПК-6	ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	Домашнее задание (ДЗ), контрольная работа (Кр), письменная зачетная работа (ПЗР)
ПК-7	ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	Домашнее задание (ДЗ), контрольная работа (Кр), письменная зачетная работа (ПЗР)

Таблица 10

### Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций

Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Домашние задания	<p>Магистрант в ходе участия в опросе по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирает тему научного исследования на основе результатов оценки отечественных и зарубежных течений в данной области, обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</li> <li>2. Решает задачи аналитического характера, в том числе осуществляет выбор актуальных способов решения задач, проводит теоретические обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</li> <li>3. Выявляет сферы применения результатов научных исследований, формирует новые направления научных исследований, координирует деятельность соисполнителей, участвующих в выполнении работ</li> </ol>
Контрольная работа	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения контрольной работы по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирает тему научного исследования на основе результатов оценки отечественных и зарубежных течений в данной области, обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</li> <li>2. Решает задачи аналитического характера, в том числе осуществляет выбор актуальных способов решения задач, проводит теоретические обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</li> <li>3. Выявляет сферы применения результатов научных исследований, формирует новые направления научных исследований, координирует деятельность соисполнителей, участвующих в выполнении работ</li> </ol>
Письменная зачетная работа	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения письменной зачетной работы, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирает тему научного исследования на основе результатов оценки отечественных и зарубежных течений в данной области, обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</li> <li>2. Решает задачи аналитического характера, в том числе осуществляет выбор актуальных способов решения задач, проводит теоретические обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</li> <li>3. Выявляет сферы применения результатов научных исследований, формирует новые направления научных исследований, координирует деятельность соисполнителей, участвующих в выполнении работ</li> </ol>

## **8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **8.1. Основная литература**

1) Печерский, Сергей Львович. Теория игр для экономистов. Вводный курс [Текст]: Учебное пособие / С.Л. Печерский, А.А. Беляева ; Европейский университет в Санкт-Петербурге. Экономический факультет . - СПб. : Европейский Университет в Санкт-Петербурге, 2001. - 342 с.

2) Мас-Колелл А. Микроэкономическая теория [Текст]: учебник для студентов ВПО: в 2-х кн. / Андреу Мас-Колелл, Майкл Д. Уинстон, Джерри Р. Грин; науч. ред. М. И. Левина, Е. В. Покатович. – М.: ИД «Дело». – 2016.

### **8.2. Дополнительная литература**

1) Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В. А. Колемаева. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. -592 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=391871>

2) Алёхин, В.В. Эконометрика: теория игр в экономике : учебное пособие / В.В. Алёхин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 110 с. - ISBN 978-5-9275-0911-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240954>

3) Гадельшина, Г.А. Введение в теорию игр : учебное пособие / Г.А. Гадельшина, А.Е. Упшинская, И.С. Владимирова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 112 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1709-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428702>

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **9.1 Программное обеспечение**

При осуществлении образовательного процесса магистрантами и профессорско-преподавательским составом используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. OS Microsoft Windows (OVS OS Platform)
2. MS Office (OVS Office Platform)
3. Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU
4. Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP
5. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition
6. ABBYY Lingvo x5
7. Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU
8. Adobe Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно
9. Google Chrome – бесплатно
10. Opera – бесплатно
11. Mozilla – бесплатно
12. VLC – бесплатно
13. R — бесплатно

**9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

**Информационно-справочные системы**

1. Гарант.Ру. Информационно-правовой портал: <http://www.garant.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
3. Открытое образование. Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»: <http://npod.ru>
4. Официальная Россия. Сервер органов государственной власти Российской Федерации: <http://www.gov.ru>
5. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации: <http://pravo.gov.ru>
6. Правовой сайт КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/sys>
7. Российское образование. Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

**Профессиональные базы данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Google. Книги: <https://books.google.com>
2. Internet Archive: <https://archive.org>
3. Koob.ru. Электронная библиотека «Куб»: <http://www.koob.ru/philosophy/>
4. Библиотека Гумер – гуманитарные науки: <http://www.gumer.info>
5. Библиотека Ихтика [ihtik.lib.ru]: <http://ihtik.lib.ru/>
6. Докусфера — Российская национальная библиотека: <http://leb.nlr.ru>
7. ЕНИП — Электронная библиотека «Научное наследие России»: <http://e-heritage.ru/>
8. Интелрос. Интеллектуальная Россия: <http://www.intelros.ru/>
9. Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
10. Президентская библиотека: <http://www.prlib.ru>
11. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
12. Российская национальная библиотека: <http://www.nlr.ru/poisk/>

### 9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета

**Профессиональные базы данных:**

1. **Cambridge University Press** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Cambridge University Press: <https://www.cambridge.org/>
2. **East View** – 100 ведущих российских журналов по гуманитарным наукам (архив и текущая подписка): <https://dlib.eastview.com/browse;>
3. **Ebook Central** коллекция электронных книг **Academic Complete** библиотеки компании **ProQuest** — **Ebook Central** — более 140 тыс. электронных научных книг крупнейших издательств мира: <https://ebookcentral.proquest.com/>
4. **EBSCO** – научные журналы, справочники, полнотекстовые и многопрофильные базы данных: <http://search.ebscohost.com/>;
5. **eLIBRARY.RU** — Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, наукометрическая база данных: <http://elibrary.ru;>
6. **JSTOR** – полнотекстовая база данных междисциплинарного характера, включающая более тысячи научных журналов по гуманитарным, социальным наукам и математике с их первого выпуска: [http://www.jstor.org/;](http://www.jstor.org/)
7. **Oxford Reference Online** — словари издательства Oxford University Press - [http://www.oxfordreference.com/;](http://www.oxfordreference.com/)
8. **Oxford University Press** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Oxford University Press (текущая подписка и архив): [http://www.oxfordjournals.org/en/;](http://www.oxfordjournals.org/en/)
9. **Project MUSE Standard Collection** — полные тексты более чем 300 журналов по гуманитарным наукам зарубежных научных издательств: [http://muse.jhu.edu/;](http://muse.jhu.edu/)
10. **ProQuest Dissertations & Theses** — база диссертаций и дипломных работ:

<http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>;

11. **Sage** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Sage (текущая подписка и архив): <http://online.sagepub.com/>;

12. **SCOPUS** – реферативная наукометрическая база данных: <https://www.scopus.com>;

13. **Taylor&Francis** – полнотекстовая коллекция журналов издательства Taylor&Francis (текущая подписка и архив) – <http://www.tandfonline.com/>;

14. **Web of Science** — реферативная наукометрическая база данных: <http://apps.webofknowledge.com>;

15. **Университетская информационная система РОССИЯ** — база электронных ресурсов для учебных программ и исследовательских проектов в области социально-гуманитарных наук: <http://www.uirussia.msu.ru/>;

16. Электронные журналы по подписке (текущие номера научных зарубежных журналов)

**Электронные библиотечные системы:**

1. **Znaniium.com** – Электронная библиотечная система (ЭБС) – <http://znaniium.com/>;

2. Университетская библиотека онлайн – Электронная библиотечная система (ЭБС) – <http://biblioclub.ru/>

#### **9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета**

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета, которая включает в себя электронный учебно-методический ресурс АНООВО «ЕУСПб» — образовательный портал LMS Sakai — Sakai@EU, лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета, официальный сайт Университета (Европейский университет в Санкт-Петербурге [<https://eu.spb.ru>]), локальную сеть и корпоративную электронную почту Университета, и обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок за эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» (электронной почты и т.д.).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным ресурсам библиотеки Университета, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по изучаемой дисциплине.

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В ходе реализации образовательного процесса используются специализированные многофункциональные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение занятий лекционного типа обеспечивается демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов** предоставляется возможность присутствия в аудитории вместе с ними ассистента (помощника). Для слабовидящих предоставляется возможность увеличения текста на экране ПК. Для самостоятельной работы лиц с ограниченными возможностями здоровья в помещении для самостоятельной работы организовано одно место (ПК) с возможностями бесконтактного ввода информации и управления компьютером (специализированное лицензионное программное обеспечение – Camera Mouse, веб камера). Библиотека университета предоставляет удаленный доступ к электронным ресурсам библиотеки Университета с возможностями для слабовидящих увеличения текста на экране ПК. Лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости воспользоваться имеющимся в университете креслом-коляской. В учебном корпусе имеется адаптированный лифт. На первом этаже оборудован специализированный туалет. У входа в здание университета для инвалидов оборудована специальная кнопка, входная среда обеспечена информационной доской о режиме работы университета, выполненной рельефно-точечным тактильным шрифтом (азбука Брайля).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Теория игр»**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 1. Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому занятию, активное слушание на лекциях, выполнение домашних заданий и контрольных работ. Магистрант должен присутствовать на лекциях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по темам обсуждения.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполнения домашних заданий и контрольных работ, демонстрирующих степень знакомства магистрантов с дополнительной литературой.

Таблица 1

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля	
Тема 1. Введение: теория игр и экономическое моделирование. Бескоалиционные игры	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	ДЗ	Контрольная работа	Зачтено/ не зачтено
Тема 2. Статические игры с полной информацией	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	ДЗ		Зачтено/ не зачтено
Тема 3. Динамические игры с полной информацией	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	ДЗ		Зачтено/ не зачтено
Тема 4. Статические игры с неполной информацией	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3.	ДЗ		Зачтено/ не зачтено



Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
		З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.		
Тема 5. Динамические игры с неполной информацией	ПК-1 ПК-6 ПК-7	З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6) З (ПК-7) У (ПК-7) В (ПК-7)	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3. ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	ДЗ	Зачтено/ не зачтено

При освоении дисциплины домашние работы и контрольная работа — с использованием 100-балльной шкалы с последующим переводом в бинарную систему для получения результатов текущего контроля, фиксирующих ход образовательного процесса, согласно Таблице 6.

Таблица 2

#### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
Домашнее задание, Контрольная работа	Работа заключается в письменном решении задач и/или ответах на вопросы. С помощью контрольной работы проверяется усвоение обучающимися материала темы или нескольких тем сразу, она призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить пройденный материал. Предполагается, что ход решения задач сопровождается подробными комментариями обучающегося	Обучающийся правильно решает предложенные задачи и отвечает на все поставленные вопросы	81–100	Зачтено
		Обучающийся решает предложенные задачи и отвечает на все поставленные в задании вопросы, но допускает при этом несущественные ошибки	61–80	
		Обучающийся демонстрирует знание основных положений теории, предлагает правильную идеологию решения задач	31–60	
		Обучающийся не знает основных положений теории, испытывает затруднения при решении задач	0–30	не зачтено

## 2 Контрольные задания для текущей аттестации

### 2.1. Примеры теоретических заданий для домашних заданий

#### Тема 1. Введение: теория игр и экономическое моделирование. Бескоалиционные игры

а) Чем отличается дуополия по Штакельбергу и дуополия по Бертрону с точки зрения теории игр?

б) Что такое позиционная форма игры? Что такое нормальная форма игры?

в) Приведите пример игры, в которой возникает дилемма заключённого.

#### Тема 2. Статические игры с полной информацией

а) Дайте определение игры с нулевой суммой.

б) Какова оптимальная стратегия в аукционе второй цены?

в) Что такое равновесие «дрожащей руки»?

#### Тема 3. Динамические игры с полной информацией

а) Что такое игра с совершенной информацией?

б) Опишите процедуру метода обратной индукции.

в) В чём состоит утверждение «народной теоремы» (Folk theorem)?

#### Тема 5. Динамические игры с неполной информацией

а) Приведите пример сигнальной игры.

б) Как связаны совершенные Байесовские равновесия и совершенные подыгровые равновесия?

в) Что такое равновесные ожидания игроков?

### 2.2. Перечень заданий для контрольной работы

**Задача 1.** Найдите все равновесия (в чистых и смешанных стратегиях) по Нэшу в следующей игре в нормальной форме:

	B1	B2	B3
A1	3, 5	3, 9	1, 8
A2	5, 0	2, 2	2, 1
A3	2, 2	5, 0	5, 0

(Совет: Покажите, что стратегии B3 и A1 не будут играть в равновесии)

**Задача 2.** На рынке есть  $n > 1$  одинаковые фирмы. Каждая фирма выбирает свой уровень расходов на рекламу  $a_i > 0$ ,  $i = 1, \dots, n$ . Доля продаж каждой фирмы зависит от расходов на рекламу  $s_i = a_i / A$ , где  $A = a_1 + \dots + a_n$ . Прибыли фирм  $\Pi_i = B s_i - (a_i)^2$ .

Найдите симметричное равновесие по Нэшу.

**Задача 3.** Армия А обладает единственным самолетом, который она может направить для атаки одной из трех целей. У армии В есть единственное зенитное орудие, которое она может установить для защиты одной из целей. Ценность целей  $v_1=1$ ,  $v_2=2$ ,  $v_3=3$ . Армия А разрушает цель только, если она атакует незащищенную цель. Армия А стремится максимизировать ожидаемый урон от нападения, а армия В стремится его минимизировать.

а) Постройте игру в нормальной форме для этой ситуации.

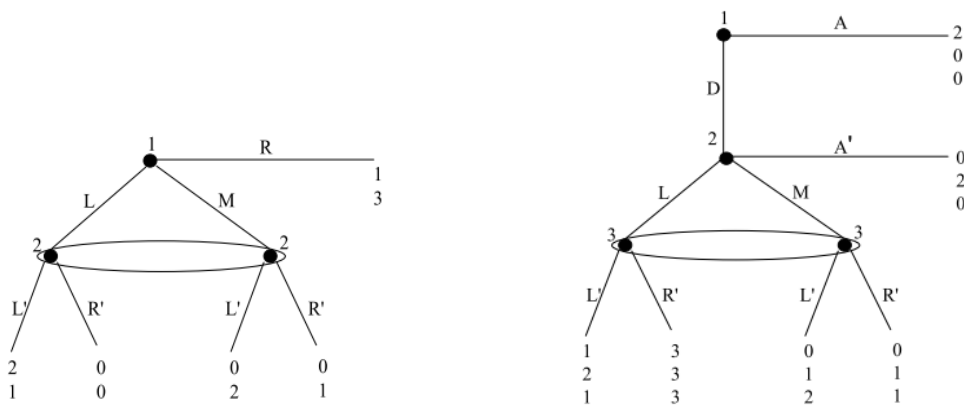
б) Покажите, что армия А не будет атаковать первую цель. (Если не сможете, то просто примите это как факт и переходите к п. (с))

с) Найдите все равновесия по Нэшу.

**Задача 4.** Петя и Дима делят 100 рублей. Они одновременно пишут на бумажке целое число от 1 до 100, не видя, что пишет другой. Если сумма записанных чисел меньше или равна 100, то каждый получает количество рублей равное записанному им числу. Если сумма больше 100, никто ничего не получает.

- Выпишите игру в нормальной форме для этой ситуации.
- Опишите множество равновесий по Нэшу. На ваш взгляд какое из равновесий наиболее ожидаемо?

**Задача 5.** Найдите СПРН в следующих играх



### 3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – **зачет с оценкой**, при выставлении которого учитываются результаты текущего контроля (контрольной работы) успеваемости обучающегося по дисциплине и результаты оценивания письменной зачетной работы, выраженные в 100-балльной шкале.

**Зачетная работа** – важнейший вид самостоятельной работы студентов, представляющий собой письменное изложение решений практических заданий по содержанию учебной дисциплины. Предполагается, что ответы на вопросы сопровождаются подробными комментариями обучающегося.

Перед зачетом проводятся консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы обучающихся.

Критерии оценивания письменной зачетной работы представлены в таблице 3.

Таблица 3

Критерии оценивания письменной зачетной работы		
Вид промежуточной аттестации	Показатели	Количество баллов
Письменная зачетная работа	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его в письменной зачетной работе, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний.	81–100
	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его в письменной зачетной работе, не допуская существенных	61–80

Вид промежуточной аттестации	Показатели	Количество баллов
	неточностей при выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	
	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при выполнении заданий письменной зачетной работы.	41–60
	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, испытывает затруднения при выполнении заданий письменной зачетной работы..	0–40

Максимальная оценка по итогам освоения дисциплины составляет 100 баллов (30% составляет средняя оценка за домашние задания, 30% оценки составляют результаты контрольной работы, 40% — результаты письменной зачетной работы). При вычислении оценки обучающегося по итогам освоения дисциплины используется процедура округления до целого.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине. На основании оценки обучающегося по итогам освоения дисциплины, выраженной в 100-балльной шкале, выставляется **зачет с оценкой** в соответствии с Таблицей 4.

Таблица 4

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Оценка по итогам освоения дисциплины (в 100-балльной шкале)	Результаты текущего контроля
зачет с оценкой	ПК-1 ПК-6 ПК-7	ИД.ПК-1.1.	З (ПК-1)	81–100	Зачтено, отлично
		ИД.ПК-1.2.	У (ПК-1)	61–80	Зачтено, хорошо
		ИД.ПК-1.3.	В (ПК-1)	41–60	Зачтено, удовлетворительно
		ИД.ПК-1.4.	З (ПК-6)	0–40	Не зачтено, неудовлетворительно
		ИД.ПК-6.1.	У (ПК-6)		
		ИД.ПК-6.2.	В (ПК-6)		
		ИД.ПК-6.3.	З (ПК-7)		
		ИД.ПК-7.1.	У (ПК-7)		
		ИД.ПК-7.2.	В (ПК-7)		
		ИД.ПК-7.3.			
ИД.ПК-7.4.					

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине, выраженные в оценках «зачтено, удовлетворительно», «зачтено, хорошо», «зачтено, отлично», свидетельствуют о сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Исследовательская экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).

Результат промежуточной аттестации по дисциплине, выраженный в оценке «не зачтено, неудовлетворительно», свидетельствует об отсутствии или критическом уровне сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами

компетенций образовательной программы «Исследовательская экономика» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).

#### 4 Задания к промежуточной аттестации

##### Перечень заданий для письменной зачетной работы

##### Вариант 1.

**Задача 1.** Рассмотрим бесконечно повторяющуюся игру, в которой на каждом шаге играется следующая однопериодная игра.

	Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>
А <sub>1</sub>	2, 1	-2, 8
А <sub>2</sub>	$x, -6-1, -2$	

а) При каких значениях  $x$  в однопериодной игре существует равновесие в доминирующих стратегиях?

б) Пусть  $x = 5$ , и пусть  $d_1$  и  $d_2$  дисконтирующие множители для первого и второго игрока соответственно. При каких значениях  $d_1$  и  $d_2$  следующий профиль стратегий является равновесием по Нэшу в бесконечно повторяющейся игре:

Стратегия 1-го: играть А<sub>1</sub> в первом периоде; играть А<sub>1</sub>, если во все предыдущие периоды было сыграно (А<sub>1</sub>, Б<sub>1</sub>); иначе всегда играть А<sub>2</sub>. Стратегия 2-го: играть Б<sub>1</sub> в первом периоде; играть Б<sub>1</sub>, если во все предыдущие периоды было сыграно (А<sub>1</sub>, Б<sub>1</sub>), иначе играть всегда Б<sub>2</sub>.

**Задача 2.** Для данной игры найдите все равновесия по Нэшу.

	Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	Б <sub>3</sub>	Б <sub>4</sub>
А <sub>1</sub>	(2, 4)	(-5, 1)	(2, 2)	(0, 0)
А <sub>2</sub>	(7, 0)	(6, 10)	(8, 3)	(1, 1)
А <sub>3</sub>	(10, 1)	(5, 4)	(7, 2)	(0, 15)

**Задача 3.** Рассмотрим взаимодействие 2-х фирм. Фирма 1 устанавливает либо низкие, либо высокие цены. Фирма 2 входит или не входит на рынок. Выигрыши фирм заданы матрицей:

	Входит	Не Входит
Низкие цены	0, -2	2, 0
Высокие цены	2, 2	5, 0

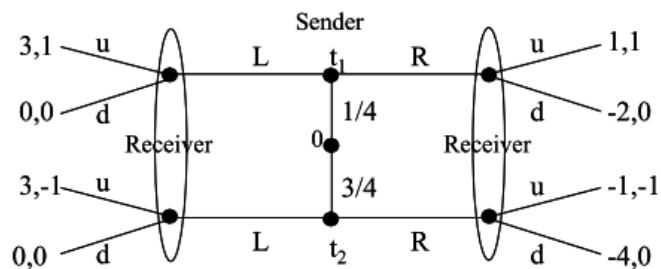
Найдите совершенные под-игровые равновесия в игре, в которой

а) фирма 1 принимает решение первой, и затем фирма 2, наблюдая решение фирмы 1, решает вопрос о входе.

б) фирма 2 принимает решение о входе первой, и затем фирма 1, наблюдая решение фирмы 2, решает вопрос о ценах.

с) фирма 2 принимает решение о входе первой, и затем фирма 1, НЕ наблюдая решение фирмы 2, решает вопрос о ценах.

**Задача 4.** Рассмотрите следующую сигнальную игру.



- Найдите Байесовское равновесие в чистых стратегиях, в котором оба типа игрока Sender играют "L" или покажите, что его не существует.
- Найдите Байесовское равновесие в чистых стратегиях, в котором тип  $t_1$  игрока Sender играет "R" и тип  $t_2$  игрока Sender играет "L" или покажите, что его не существует.

**Вариант 2.**

**Задача 1.** Рассмотрим бесконечно повторяющуюся игру, в которой на каждом шаге играется следующая однопериодная игра.

	Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>
А <sub>1</sub>	4, 1	-2, 9
А <sub>2</sub>	$x, -3$	-1, -2

- При каких значениях  $x$  в однопериодной игре существует равновесие в доминирующих стратегиях?
- Пусть  $x = 5$ , и пусть  $d_1$  и  $d_2$  дисконтирующие множители для первого и второго игрока соответственно. При каких значениях  $d_1$  и  $d_2$  следующий профиль стратегий является равновесием по Нэшу в бесконечно повторяющейся игре:

Стратегия 1-го: играть А<sub>1</sub> в первом периоде; играть А<sub>1</sub>, если во все предыдущие периоды было сыграно (А<sub>1</sub>, Б<sub>1</sub>); иначе всегда играть А<sub>2</sub>. Стратегия 2-го: играть Б<sub>1</sub> в первом периоде; играть Б<sub>1</sub>, если во все предыдущие периоды было сыграно (А<sub>1</sub>, Б<sub>1</sub>), иначе играть всегда Б<sub>2</sub>.

**Задача 2.** Для данной игры найдите все равновесия по Нэшу.

	Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	Б <sub>3</sub>	Б <sub>4</sub>
А <sub>1</sub>	(5, 4)	(-5, 1)	(6, 2)	(-1, 0)
А <sub>2</sub>	(6, 8)	(8, 10)	(8, 5)	(1, 10)
А <sub>3</sub>	(10, 3)	(5, 4)	(7, 2)	(0, 15)

**Задача 3.** Рассмотрим взаимодействие 2-х фирм. Фирма 1 устанавливает либо низкие, либо высокие цены. Фирма 2 входит или не входит на рынок. Выигрыши фирм заданы матрицей:

	Входит	Не Входит
Низкие цены	-1, -2	2, 0

Высокие цены

3, 2

4, 0

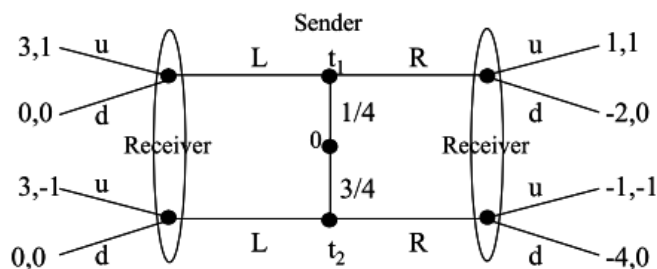
Найдите совершенные под-игровые равновесия в игре, в которой

a) фирма 1 принимает решение первой, и затем фирма 2, наблюдая решение фирмы 1, решает вопрос о входе.

b) фирма 2 принимает решение о входе первой, и затем фирма 1, наблюдая решение фирмы 2, решает вопрос о ценах.

c) фирма 2 принимает решение о входе первой, и затем фирма 1, НЕ наблюдая решение фирмы 2, решает вопрос о ценах.

**Задача 4.** Рассмотрите следующую сигнальную игру.



c) Найдите Байесовское равновесие в чистых стратегиях, в котором оба типа игрока Sender играют "R" или покажите, что его не существует.

d) Найдите Байесовское равновесие в чистых стратегиях, в котором тип  $t_1$  игрока Sender играет "L" и тип  $t_2$  игрока Sender играет "R" или покажите, что его не существует.

## 5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Таблица 5

**Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)
ПК-1	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4.	Домашнее задание (ДЗ), контрольная работа (Кр), письменная зачетная работа (ПЗР)
ПК-6	ИД.ПК-6.1. ИД.ПК-6.2. ИД.ПК-6.3.	Домашнее задание (ДЗ), контрольная работа (Кр), письменная зачетная работа (ПЗР)
ПК-7	ИД.ПК-7.1. ИД.ПК-7.2. ИД.ПК-7.3. ИД.ПК-7.4.	Домашнее задание (ДЗ), контрольная работа (Кр), письменная зачетная работа (ПЗР)

Таблица 6

**Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций**

Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Домашние задания	Магистрант в ходе участия в опросе по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:

<b>Средства оценки</b> (в соот. с Таблицами 5, 7)	<b>Рекомендованный план выполнения работы</b>
	<p>1. Выбирает тему научного исследования на основе результатов оценки отечественных и зарубежных течений в данной области, обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</p> <p>2. Решает задачи аналитического характера, в том числе осуществляет выбор актуальных способов решения задач, проводит теоретические обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</p> <p>3. Выявляет сферы применения результатов научных исследований, формирует новые направления научных исследований, координирует деятельность соисполнителей, участвующих в выполнении работ</p>
Контрольная работа	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения контрольной работы по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <p>1. Выбирает тему научного исследования на основе результатов оценки отечественных и зарубежных течений в данной области, обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</p> <p>2. Решает задачи аналитического характера, в том числе осуществляет выбор актуальных способов решения задач, проводит теоретические обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</p> <p>3. Выявляет сферы применения результатов научных исследований, формирует новые направления научных исследований, координирует деятельность соисполнителей, участвующих в выполнении работ</p>
Письменная зачетная работа	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения письменной зачетной работы, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины:</p> <p>1. Выбирает тему научного исследования на основе результатов оценки отечественных и зарубежных течений в данной области, обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования</p> <p>2. Решает задачи аналитического характера, в том числе осуществляет выбор актуальных способов решения задач, проводит теоретические обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</p> <p>3. Выявляет сферы применения результатов научных исследований, формирует новые направления научных исследований, координирует деятельность соисполнителей, участвующих в выполнении работ</p>