

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Моделирование стратегического взаимодействия

Код модуля
1150331

Модуль
Моделирование взаимодействия агентов в
мировой экономике

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Валей Азамат Маратович	кандидат наук, без ученого звания	Доцент	экономики

Согласовано:

Управление образовательных программ

И.Ю. Русакова

Авторы:

- Вaley Азамат Маратович, Доцент, экономики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Моделирование стратегического взаимодействия

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Исследовательская работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Моделирование стратегического взаимодействия

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-5 -Способность выбрать инструментальные средства обработки экономических и больших данных в соответствии с поставленной задачей	З-1 - Знает принципы извлечения, обработки и анализа экономических данных в цифровой среде, в т.ч. данных международных и российских баз П-1 - Применяет основы языков программирования для извлечения интернет-данных с учетом их преимуществ, недостатков, сфер применения в мировой экономике У-1 - Осуществляет сбор, синтез и интерпретацию больших данных для расчета параметров и показателей деятельности участников международных экономических отношений	Исследовательская работа Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	У-2 - Рассчитывает на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические, финансовые и социально-экономические показатели; критически обосновывает полученные выводы	
ПК-6 -Способен системно применять методы эконометрического моделирования и анализа данных с помощью цифровых инструментов для разработки аналитических прогнозов и выбора оптимальных решений	З-1 - Знает общие принципы разработки и проведения экспериментов и исследований в рамках решаемой задачи на уровне фирмы, отрасли, региона, мировой экономики П-1 - Владеет методикой построения, анализа и применения теоретических и эконометрических моделей для обоснования целесообразности принятия решения, интерпретации полученных результатов У-1 - Применяет адекватные поставленной задаче методы экономико-математического моделирования, инструменты машинного обучения для решения экономических задач У-2 - Анализирует и исследует экономические, технологические и политические изменения в глобальной среде для развития бизнеса путем выбора ИКТ продуктов и экономических моделей	Исследовательская работа Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.7

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>исследовательская работа</i>	15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям –не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам,	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка		
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания	Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Основные понятия теории игр
 2. Игры в нормальной форме с совершенной информацией
 3. Антагонистические игры
 4. Игры в развернутой форме с совершенной информацией
 5. Игры с несовершенной информацией
 6. Повторяющиеся игры
 7. Кооперативные игры
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Нормальная и развернутая формы описания игры. Классификация игр.
2. Ситуации равновесия Нэша. Функции наилучшего ответа. Доминирование стратегий.

Равновесие в смешанных стратегиях

3. Вычисление равновесий Нэша: метод носителей и геометрический способ.
4. Максимальные стратегии игроков. Верхняя и нижняя цены игры. Седловая точка.

Смешанные стратегии и теорема Неймана.

5. Сведение матричной игры к задачам линейного программирования.

Примерные задания

Задание 1. Дана игра двух лиц с матрицей

	t_1	t_2	t_3	t_4
s_1	6, 2	0, 5	1, 3	1, 6
s_2	4, 6	2, 4	0, 1	2, 4
s_3	8, 0	0, 4	2, 5	1, 2

- (a) (5 баллов) Найдите все равновесия Нэша в чистых стратегиях.
(b) (15 баллов) Последовательно исключите все доминируемые стратегии, указывая, какими именно стратегиями они доминируются. Возможно доминирование смесями!
(c) (30 баллов) Найдите все равновесия Нэша в смешанных стратегиях.
(!) Если не можете выполнить пункт (c) или (b), то попытайтесь решить игру 2×2 , определенную сочетанием стратегий s_1, s_2 и t_1, t_2 .

Задание 2. Антагонистическая игра задана платежной матрицей первого игрока:

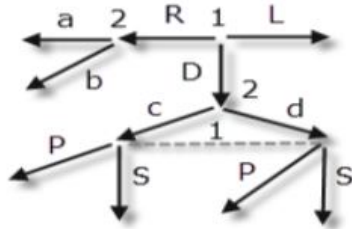
$$\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 0 \\ 3 & 1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$$

- a) (5 баллов) Найдите нижнюю и верхнюю цены игры. В каких пределах заключено значение игры? Есть ли седловая точка в чистых стратегиях?
б) (15 баллов) Вычислите седловую стратегию второго игрока и значение игры графическим способом;
с) (10 баллов) Определите седловую стратегию первого игрока, используя свойства носителя и условия дополненности.

Задание 3

Дана игра в развернутой форме.

- (a) (15 баллов) Составьте нормальную форму игры.
- (b) (5 баллов) Найдите все равновесия Нэша в чистых стратегиях и соответствующие исходы.
- (c) (15 баллов) Решите подыгру, начинающуюся после хода D.
- (d) (10 баллов) Найдите все равновесия Нэша, совершенные в подыграх.



Примечание. Исходы укажите следующие. После хода $a \rightarrow (2,1)$; $b \rightarrow (1,2)$; $L \rightarrow (1,4)$. После ходов $c \rightarrow p \rightarrow (3,2)$; $c \rightarrow s \rightarrow (2,2)$; $d \rightarrow p \rightarrow (1,1)$; $d \rightarrow s \rightarrow (2,3)$.

Задание 4

Двое игроков выбирают действительные числа $x_1, x_2 \in R$, соответственно. Функции выигрышей игроков могут иметь один из двух видов:

$$\begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3x_1^2 + 6x_1x_2 \\ -3x_2^2 + 6x_1x_2 - 12x_2 \end{pmatrix} \quad \text{или} \quad \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3x_1^2 + 12x_1x_2 \\ -3x_2^2 + 6x_1x_2 \end{pmatrix}$$

При этом второй игрок точно знает, какой вид имеют платежные функции, а первому игроку известно, что первый вид функций имеет вероятность $2/3$, а второй вид имеет вероятность $1/3$.

- a) (15 баллов) Определите число типов каждого игрока и составьте платежные функции каждого игрока каждого типа;
- b) (10 баллов) Составьте систему уравнений для определения равновесного профиля;
- c) (10 баллов) Найдите равновесия Байеса-Нэша в чистых стратегиях и соответствующие исходы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Исследовательская работа

Примерный перечень тем

Примерные задания

Количество человек в команде может быть до 4 человек (оптимально 3-4 человека). На каждую команду дается 20 минут (15 минут доклад + 5 минут на обсуждение). Темы проектов не должны повторяться. На Moodle создан форум для обсуждения тем и команд. Проект представляет из себя моделирование игровой ситуации, ее анализ и нахождение оптимальных стратегий поведения игроков. Результаты необходимо представить с помощью инструментов PowerPoint, Google Аналитика, Excel.

1. Возьмите (одну) любую ситуацию стратегического взаимодействия, например, из области политики (конкуренция за голоса избирателей со стороны политических партий или кандидатов в президенты, политические дебаты, предвыборные программы, введение многосторонних санкций, международная политика, дипломатические переговоры и т.п.), военных действий, экономики и бизнеса (взаимодействие фирм: конкуренция, сотрудничество, сговор, устранение конкурентов, рекламные или ценовые войны),

игровых шоу (поведение наставников в шоу Голос, исключение конкурентов на голосовании в Последнем герое, Доме 2 или Слабом звене, Golden ball и т.п.), спорта или поведение героев из кинофильмов, книг, сериалов. [Оптимальное количество взаимодействующих игроков должно быть 2-3 (max4, иначе будет очень сложно смоделировать игру).]

2. Моделирование игровой ситуации предполагает: обозначение участников игры, описание их интересов и преследуемых целей (объясните, почему у участников имеется конфликт интересов), описание возможных действий/ходов и стратегий. Обязательно опишите правила игры/взаимодействия. Если есть возможность каким-то образом рассчитать платежи игроков в различных исходах, то укажите их (если нет точно определенных платежей/выигрышей, то подумайте, как их можно было бы измерить).

3. Охарактеризуйте игру: статическая/динамическая, с совершенной или несовершенной информацией, с полной или неполной информацией, повторяющаяся или нет, кооперативная или некооперативная, с полной памятью или неполной, с нулевой суммой или с ненулевой суммой, одновременное принятие решений или последовательное и т.п.

4. Изобразите дерево игры, укажите все вершины, дуги и информационные множества игроков. Объясните тайминг игры: количество периодов игры, порядок и последовательность ходов.

5. Каким образом вы бы находили равновесие в данной игре? Почему? Опишите это равновесие.

6. Какой был/есть/будет реальный исход данного взаимодействия? Совпадает ли реальный исход с теоретическим прогнозом? Почему?

7. Каковы рациональные/оптимальные стратегии поведения игроков?

Перед защитой обсудите, какой вклад в процентах внес каждый участник команды (поделите 100% между участниками команды).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Совершенное на подыграх равновесие. Метод обратной индукции.
2. Модель Штакельберга. Последовательный торг.
3. Байесовские игры в нормальной форме. Равновесие Байеса-Нэша.
4. Игры в развернутой форме с несовершенной информацией. Информационные множества.
5. Поведенческие и смешанные стратегии. Веры и секвенциальная рациональность. Слабое секвенциальное равновесие. Байесовские игры в развернутой форме с различимыми ходами. Совершенное байесовское равновесие.
6. Равновесие Нэша в конечно повторяющихся играх. Бесконечно повторяющиеся игры
7. Народная теорема для основных видов платежных функций. Структура множества совершенных по подыграм равновесных исходов.
8. Кооперативные игры с трансферабельной полезностью. Супераддитивные и супермодулярные игры.

9. Ядро игры. Теорема Шепли. Ядро экономики. Понятие об ядре Неймана-Моргенштерна. Вектор Шепли.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология проектного образования Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ПК-6	З-1 У-1 П-1	Исследовательская работа Контрольная работа