

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

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС

Экономический факультет

Кафедра информационных систем и математического моделирования

УТВЕРЖДЕНА
учёным советом
Волгоградского института управления –
филиала РАНХиГС
Протокол №2 от 15.09.2022 г.

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Финансы и кредит

(наименование образовательной программы)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса**

Б1.В.04 Теория игр

(код и наименование дисциплины)

38.03.01 Экономика

(код, наименование направления подготовки /специальности)

Очная

(форма (формы) обучения)

Год набора – 2023 г.

Волгоград, 2023 г.

Автор–составитель:

старший преподаватель кафедры «Фондовые рынки и финансовый инжиниринг»

Чабан А.Н.

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой

«Фондовые рынки и финансовый инжиниринг» к.э.н. Твердохлеб Ю.С.

(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

РПД Б1.В.04 «Теория игр» одобрена на заседании кафедры «Фондовые рынки и финансовый инжиниринг».

Протокол от 13 февраля 2023 г. № 3.

Содержание

1	1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....	4
	2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО.....	4
	3. Содержание и структура дисциплины.....	5
	4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.....	8
	5.Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине.....	14
	6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	16
	7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".....	18
	7.1. Основная литература.....	18
	7.2. Дополнительная литература.....	18
	7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация.....	18
	7.4. Интернет-ресурсы.....	18
	7.5. Иные источники.....	18
	8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.04 «Теория игр» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
УК ОС-9	Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений в различных сферах деятельности	УК ОС-9.1.1	Выбирает и использует методы теории игр для решения задач в микроэкономической сфере, а также интерпретации и анализа полученных результатов

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код компонента компетенции	Результаты обучения (дескрипторы)
УК ОС-9.1.1	На уровне знаний: основные закономерности функционирования экономики на микроуровне; подходы к организации планирования взаимодействия сторон в области экономики;
	На уровне умений: анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты на микроуровне; выполнять необходимые для экономических разделов расчеты;
	На уровне навыков: методология экономического исследования; обоснование и представление результатов работы в соответствии с принятыми стандартами.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Дисциплина Б1.В.04 «Теория игр» составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (54 астрономических часа).

На контактную работу с преподавателем выделено 32 академических часа (24 астрономических часа), из них 16 академических часов (12 астрономических часов) лекций и 16 академических часов (12 астрономических часов) практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся выделено 36 академических часов (27 астрономических часов) для очной ф/о;

На контактную работу с преподавателем выделено 24 академических часа (18 астрономических часов), из них 8 академических часов (6 астрономических часов) лекций и

16 академических часов (12 астрономических часов) практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся выделено 44 академических часа (33 астрономических часа) для очно-заочной ф/о.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.04 «Теория игр» изучается на 2 курсе, в 3 семестре для студентов очной, очно-заочной ф/о.

Дисциплина Б1.В.04 «Теория игр» реализуется после изучения дисциплин Б1.О.02 «Математический анализ», Б1.О.03 «Алгебра».

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины, ак. час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР		
Тема 1	Основные понятия теории игр. Статические игры с полной информацией.	4	2		-		2	О
Тема 2	Решение матричных игр.	10	2		4		4	К,О
Тема 3	Динамические игры с полной информацией.	10	2		2		6	О
Тема 4	Динамические игры с неполной информацией.	10	2		2		6	К,О
Тема 5	Статические игры с непрерывными стратегиями.	10	2		2		6	К,О
Тема 6	Динамические игры с непрерывными стратегиями.	8	2		2		4	К,О
Тема 7	Кооперативные игры.	8	2		2		4	К,О
Тема 8	Аукционы и принцип выявления.	8	2		2		4	О
Промежуточная аттестация		4						За
Всего:		72	16		16		36	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплин, ак. час.						СРО	Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР			
Тема 1	Основные понятия теории игр. Статические игры с полной информацией.	6	2		-		4	О	
Тема 2	Решение матричных игр.	12	2		4		6	К,О	
Тема 3	Динамические игры с полной информацией.	8	-		2		6	О	
Тема 4	Динамические игры с неполной информацией.	8	-		2		6	К,О	
Тема 5	Статические игры с непрерывными стратегиями.	8	-		2		6	К,О	
Тема 6	Динамические игры с непрерывными стратегиями.	8	-		2		6	К,О	
Тема 7	Кооперативные игры.	10	2		2		6	К,О	
Тема 8	Аукционы и принцип выявления.	8	2		2		4	О	
Промежуточная аттестация		4						За	
Всего:		72	8		16		44		

Используемые сокращения:

Л – занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся).

ЛР – лабораторные работы (вид занятий семинарского типа).

ПЗ – практические занятия (виды занятий семинарского типа, за исключением лабораторных работ).

КСР - индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные- консультации)

ДОТ - занятия, проводимые с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе с применением - виртуальных аналогов профессиональной деятельности.

СРО – самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях.

Примечание:

*** – формы текущего контроля успеваемости: контрольная работа (К), опрос (О).*

****– форма промежуточной аттестации: зачет (За).*

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории игр. Статические игры с полной информацией.

Основные понятия: игроки, выигрыши, стратегии. Классификация игр и способов описаний. Примеры игровых ситуаций. Игра в нормальной форме. Матричные игры. Антагонистические и неантагонистические игры. Доминирование стратегий. Равновесие в доминирующих стратегиях. Равновесие Нэша.

Тема 2. Решение матричных игр.

Матричное и биматричное представление статических игр. Чистые и смешанные стратегии. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях. Решение игр 2×2 , $2 \times n$ и $m \times 2$. Сведение матричных игр к алгоритмам линейного программирования на примере антагонистических игр.

Тема 3. Динамические игры с полной информацией.

Игры с фиксированной последовательностью ходов. Оптимальный ответ: доброжелательность или осторожность. Представление игры в развернутой (позиционной) форме. Стратегии и информация. Игры с полной информацией. Сведение к игре в нормальной форме. Принцип обратной индукции.

Тема 4. Динамические игры с неполной информацией.

Одновременные ходы в игре с развернутой формой. Информационные множества. Сведение к игре в нормальной форме. Смешанные стратегии. Применение обратной индукции.

Тема 5. Статические игры с непрерывными стратегиями.

Игры с непрерывными стратегиями. Профили стратегий и полезности. Равновесие Нэша в дифференциальной форме. Функция наилучшего отклика. Дуополия Курно, дуополия Бертрана.

Тема 6. Динамические игры с непрерывными стратегиями.

Иерархия принятия решений. Иерархия и информация. Дуополия Штакельберга. Корпорация и профсоюзы. Дискретизация и сведение к биматричной игре.

Тема 7. Кооперативные игры.

Кооперативные игры n лиц. Коалиции, характеристические функции, дележ, принципы рациональности. S – ядро. N – ядро. Вектор Шепли.

Тема 8. Аукционы и принцип выявления.

Виды аукционных механизмов. Аукцион первой цены. Аукцион второй цены. Двойной аукцион. Аукционные механизмы и принцип выявления.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.04 «Теория игр» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Основные понятия теории игр. Статические игры с полной информацией.	Опрос.
Тема 2. Решение матричных игр.	Контрольная работа. Опрос.
Тема 3. Динамические игры с полной информацией.	Опрос
Тема 4. Динамические игры с неполной информацией.	Контрольная работа. Опрос.
Тема 5. Статические игры с непрерывными стратегиями.	Контрольная работа. Опрос.
Тема 6. Динамические игры с непрерывными стратегиями.	Контрольная работа. Опрос.
Тема 7. Кооперативные игры.	Контрольная работа.

	Опрос.
Тема 8. Аукционы и принцип выявления.	Опрос.

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Типовые оценочные материалы по теме 1. Основные понятия теории игр. Статические игры с полной информацией.

Примерные темы для проведения опроса

1. Основные понятия: игроки, выигрыши, стратегии.
2. Классификация игр и способов описаний.
3. Игра в нормальной форме.
4. Антагонистические и неантагонистические игры.
5. Равновесие в доминирующих стратегиях. Равновесие Нэша.

Типовые оценочные материалы по теме 2 «Решение матричных игр.».

Примерные темы для проведения опроса

1. Матричное и биматричное представление статических игр.
2. Чистые и смешанные стратегии. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях.
3. Решение игр 2×2 , $2 \times n$ и $m \times 2$.
4. Сведение матричных игр к алгоритмам линейного программирования на примере антагонистических игр.

Примерные варианты заданий контрольной работы

1. Правительство (игрок A) может установить высокий налог на доходы от инвестиций в отрасль или отменить налог совсем (стратегии A_1 и A_2 соответственно). Инвестор (игрок B) может инвестировать в эту отрасль или не инвестировать (стратегии B_1 и B_2 соответственно). Результаты сторон представлены матрицами:

$$\begin{array}{cc} B_1 & B_2 \\ A_1 \begin{pmatrix} 0 & 3 \end{pmatrix} & A_1 \begin{pmatrix} 1 & 0 \end{pmatrix} \\ A_2 \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix} & A_2 \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix} \end{array}.$$

Решить игру, дать экономическую интерпретацию.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}.$$

2. Биматричная игра задана двумя матрицами

Строки первой матрицы – выигрыши игрока A (стратегии A_1, A_2, A_3), столбцы второй матрицы – выигрыши игрока B (стратегии B_1, B_2, B_3). Для игрока B решить игру в

Excel, записав ее как задачу линейного программирования, а для игрока A как игру с природой, предполагая, что он имеет возможность выбрать только свою чистую стратегию.

Типовые оценочные материалы по теме 3 «Динамические игры с полной информацией».

Примерные темы для проведения опроса

1. Игры с фиксированной последовательностью ходов. Оптимальный ответ: доброжелательность или осторожность.
2. Представление игры в развернутой (позиционной) форме.
3. Стратегии и информация. Игры с полной информацией.
4. Сведение к игре в нормальной форме. Принцип обратной индукции.

Типовые оценочные материалы по теме 4 «Динамические игры с неполной информацией».

Примерные темы для проведения опроса

1. Одновременные ходы в игре с развернутой формой.
2. Информационные множества.
3. Сведение к игре в нормальной форме.
4. Смешанные стратегии. Применение обратной индукции.

Примерные варианты заданий контрольной работы

1. Нормализовать трехходовую игру, найти оптимальные стратегии игроков и цену игры:

Ситуация 1.

Первый ход делает игрок A : он выбирает число x из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Второй ход делает игрок B : зная выбранное игроком A число x , он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Третий ход делает игрок A : не зная о выбранном игроком B числе y на втором ходе и забыв выбранное им самим на первом ходе число x , он выбирает число z из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Ситуация 2.

Первый ход делает игрок A : он выбирает число x из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Второй ход делает игрок B : не зная о выборе игрока A на первом ходе, он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Третий ход делает игрок A : он выбирает число z из множества двух чисел $\{1,2\}$, не зная ни значения x , ни значения y .

Ситуация 3.

Первый ход делает игрок A : он выбирает число x из множества двух чисел: $\{1,2\}$.

Второй ход делает игрок B : зная выбранное игроком A число x , он выбирает число y из множества двух чисел $\{1,2\}$.

Третий ход делает игрок A : зная о выбранном игроком B числе y на втором ходе, но забыв выбранное им самим на первом ходе число x , он выбирает число z из множества двух чисел $\{1,2\}$.

После этого игрок A получает вознаграждение $W(x,y,z)$ за счет игрока B :

$$W(1,1,1)=-2; W(2,1,1)=3; W(1,1,2)=4; W(2,1,2)=0;$$

$$W(1,2,1)=1; W(2,2,1)=-3; W(1,2,2)=-4; W(2,2,2)=-5.$$

Типовые оценочные материалы по теме 5 «Статические игры с непрерывными стратегиями»

Примерные темы для проведения опроса

1. Игры с непрерывными стратегиями.
2. Профили стратегий и полезности.
3. Равновесие Нэша в дифференциальной форме.
4. Функция наилучшего отклика.
5. Дуополия Курно, дуополия Бертрана.

Примерные варианты заданий контрольной работы

Две конкурирующие авиакомпании (A и B) совершают ежедневные рейсы из пункта M в пункт C . Количество билетов, предполагаемых компанией A - S_A , компанией B - S_B . Цена билетов зависит от рыночного спроса и определяется уравнением $P=200-0,1 \cdot (S_A+S_B)$. Удельные затраты на пассажира для $A(c_A)$ составляют 100 ден. ед., для компании $B(c_B)$ - 60 ден. ед.

Определить: функцию прибыли каждой компании; функцию наилучшего отклика каждой компании; равновесие Нэша.

Выяснить, как изменится решение при изменении цены билета ($P=300-0,1 \cdot (S_A+S_B)$) и затрат компаний (например, по причине повышения цен на топливо): $c_A=120$, $c_B=95$.

Предположим, что на рынке появилась третья авиакомпания (D). Кривая спроса $P=300-0,1\cdot(S_A+S_B+S_D)$, удельные затраты компаний равны и составляют 120 ден. ед. Определить оптимальные ценовые стратегии трех компаний.

Типовые оценочные материалы по теме 6 «Динамические игры с непрерывными стратегиями».

Примерные темы для проведения опроса

1. Иерархия принятия решений. Иерархия и информация.
2. Дуополия Штакельберга. Корпорация и профсоюзы.
3. Дискретизация и сведение к биматричной игре.

Примерные варианты заданий контрольной работы

В регионе работают четыре фирмы (A, B, C, D), специализирующиеся на продаже однородного товара. Цена продажи определяется уравнением $P=100-0,1\cdot Q$, где Q - общее количество предлагаемого товара. Фирмы не могут договариваться о цене или количестве товара и принимают решение независимо друг от друга.

Определить оптимальные стратегии фирм исходя из критерия максимизации ожидаемого дохода для следующих вариантов:

- 1) ни одной из фирм не известно о решении другой, и они принимают решение одновременно;
- 2) фирмам B, C, D стало известно намерение фирмы A сбывать на рынке 400 ед. товара, и они принимают свои решения с учетом этого намерения;
- 3) информация о намерении фирмы A сбывать на рынке 400 ед. товара оказалось намеренной дезинформацией, и фирма A принимает решение, предполагая, что остальные фирмы поверили этой дезинформации;
- 4) фирма A является лидером данного рынка и принимает решение первой; это решение не известно остальным фирмам, но остальные фирмы принимают решение с учетом знания о «праве первого хода»;
- 5) фирмы будут принимать решения в последовательности A, B, C, D ;
- 6) фирма A делает первый «ход», затем B , затем C и D вместе.

Типовые оценочные материалы по теме 7 «Кооперативные игры».

Примерные темы для проведения опроса

1. Кооперативные игры n – лиц. Платежи.

2. Существенные и несущественные игры.
3. Различные методы определения платежей.
4. С – ядро.
5. Вектор Шепли.

Примерные варианты заданий контрольной работы

1. Три музыканта (1, 2, 3) могут вместе получить за совместный концерт 1 ден. ед. (что может быть, например, эквивалентно 10 или 100 тыс. руб. или любой другой сумме).

Выступление музыкантов 1 и 2 может принести им двоим 0,8 ден. ед., музыкантов 2 и 3 — 0,65 ден. ед., музыкантов 1 и 3 — 0,5 ден. ед. За сольный концерт музыкант 1 может получить 0,2 ден. ед., музыкант 2 — 0,3 ден. ед., а музыкант 3 один не выступает, поэтому ничего не может заработать.

Определить, в каком составе музыкантам выгоднее всего выступить и как им в этих условиях поделить заработанные деньги.

2. Четыре акционера имеют следующее количество акций: 10, 20, 30 и 40 соответственно. Любое решение утверждается акционерами, имеющими в сумме большинство акций (> 50). Это решение считается выигрышем, равным 1. Поэтому данная ситуация может рассматриваться как простая игра четырех игроков, в которой выигрывающими коалициями являются: {2; 4}, {3; 4}, {1; 2; 3}, {1; 2; 4}, {2; 3; 4}, {1; 3; 4}, {1; 2; 3; 4}. Необходимо найти оптимальный дележ выигрыша между акционерами.

Типовые оценочные материалы по теме 8. «Аукционы и принцип выявления».

Примерные темы для проведения опроса

1. Виды аукционных механизмов.
2. Аукцион первой цены.
3. Аукцион второй цены.
4. Двойной аукцион.
5. Аукционные механизмы и принцип выявления.

Критерии и шкала оценивания результатов опроса

Критерии оценивания	Полнота ответа на вопрос, знание терминологии; способность аргументировать свой ответ; способность раскрывать причинно-следственные связи между экономическими фактами, явлениями и процессами; способность делать выводы.
Шкала оценивания	Оценка «Отлично» выставляется студенту, который показывает полные и глубокие знания материала по теме занятия, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос. Оценку «Хорошо» получает студент, показавший глубокие знания

	<p>материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос, умело формулирует выводы. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает достаточные, но не глубокие знания материала по теме занятия; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, который показывает недостаточные знания материала по теме занятия, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.</p>
--	---

Критерии и шкала оценивания контрольных работ

Критерии оценивания	<p>Каждое задание контрольной работы оценивается определенным количеством баллов (в соответствии с этапами выполнения задания). Оценивается: ход решения задачи, наличие ошибок в расчетах, наличие верного ответа.</p> <p>Баллы, полученные студентом за решение каждого задания, суммируются. Общее количество возможных баллов за контрольную работу принимаются за 100%.</p>
Шкала оценивания	<p>«Отлично»: - 86%-100% правильных ответов и решений.</p> <p>«Хорошо»: - 71%-84% правильных ответов и решений.</p> <p>«Удовлетворительно»: - 51%-70% правильных ответов и решений.</p> <p>«Неудовлетворительно»: - менее 50% правильных ответов и решений.</p>

5.Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Зачет проводится с применением следующих методов (средств): устный опрос и практическое задание в письменной форме.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный индикатор оценивания	Критерий оценивания
УК ОС-9.1.1. Выбирает и использует методы теории игр для решения задач в микроэкономической сфере, а также интерпретации и анализа полученных результатов	УК ОС-9.1 Использует стандартные методы для анализа рядов динамики экономических показателей, сводит макроэкономические процессы и явления к математическим моделям	Осуществил поиск и качественную обработку статистических данных. Делает выводы относительно динамики и тенденций макроэкономических показателей на краткосрочную

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия: игроки, выигрыши, стратегии. Классификация игр и способов описаний.
2. Игра в нормальной форме. Матричные игры. Антагонистические и неантагонистические игры.
3. Доминирование стратегий. Равновесие в доминирующих стратегиях. Равновесие Нэша.
4. Матричное и биматричное представление статических игр. Чистые и смешанные стратегии.
5. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях. Решение игр 2×2 , $2 \times n$ и $m \times 2$.
6. Сведение матричных игр к алгоритмам линейного программирования на примере антагонистических игр.
7. Игры с фиксированной последовательностью ходов. Представление игры в развернутой (позиционной) форме.
8. Стратегии и информация. Игры с полной информацией.
9. Сведение к игре в нормальной форме. Принцип обратной индукции.
10. Динамические игры с неполной информацией. Одновременные ходы в игре с развернутой формой.
11. Информационные множества. Сведение к игре в нормальной форме.
12. Смешанные стратегии. Применение обратной индукции.
13. Игры с непрерывными стратегиями. Профили стратегий и полезности.
14. Равновесие Нэша в дифференциальной форме. Функция наилучшего отклика.
15. Дуополия Курно, дуополия Бертрана.
16. Динамические игры с непрерывными стратегиями. Иерархия принятия решений. Иерархия и информация.
17. Дуополия Штакельберга. Корпорация и профсоюзы.
18. Дискретизация и сведение к биматричной игре.
19. Кооперативные игры n лиц. Коалиции, характеристические функции, дележ, принципы рациональности.
20. S – ядро. N – ядро. Вектор Шепли.
21. Виды аукционных механизмов. Аукцион первой цены. Аукцион второй цены.
22. Двойной аукцион.

23. Аукционные механизмы и принцип выявления.

Пример практического задания

Правительство (игрок A) может установить высокий налог на доходы от инвестиций в отрасль или отменить налог совсем (стратегии A_1 и A_2 соответственно). Инвестор (игрок B) может инвестировать в эту отрасль или не инвестировать (стратегии B_1 и B_2 соответственно). Результаты сторон представлены матрицами:

$$\begin{matrix} & B_1 & B_2 & & B_1 & B_2 \\ A_1 & \begin{pmatrix} 0 & 3 \end{pmatrix} & & A_1 & \begin{pmatrix} 1 & 0 \end{pmatrix} \\ A_2 & \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix} & & A_2 & \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix} \end{matrix}.$$

Решить игру, дать экономическую интерпретацию.

Шкала оценивания.

Критерий оценивания	Оценка
Обучающийся демонстрирует знание материала, логически правильно излагает ответы на вопросы. Имеет навык правильного выбора и использования методов оптимальных решений для разработки проектов на основе оценки ресурсов и ограничений. На зачете четко и полно отвечает на поставленные вопросы, аргументирует суждения, практическое задание выполняет верно.	Зачет
Не усвоена большая часть теоретического материала по теме, допускает грубые ошибки в определении понятий и при решении задач. Не умеет выбирать и использовать методы оптимальных решений для разработки проектов на основе оценки ресурсов и ограничений.	Не зачет

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по выполнению контрольных работ

Данный вид работы проверяет:

- 1) усвоение обучающимися полученных в ходе обучения умений и навыков;
- 2) способность выбрать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;
- 3) умение проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

При подготовке к контрольной работе следует:

- 1) повторить теоретический материал по темам, включенным в контрольную работу;
- 2) просмотреть материалы практических занятий и домашних заданий;
- 3) попробовать решить задания из шаблона контрольной работы или примерного перечня практических заданий;
- 4) закрепить полученные умения и навыки, решая похожие задания из рекомендованных преподавателем учебников и учебно-методических пособий.

Если в процессе подготовки к контрольной работе возникли затруднения или требуются какие-либо уточнения и рекомендации, следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания по подготовке к опросу

Данный вид деятельности проверяет готовность и усвояемость полученных в ходе обучения умений и навыков, а также применять критический анализ информации и системный подход для решения задач, обоснования своей собственной позиции.

Для подготовки к устному опросу, обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, соответствующим теме практического занятия, в конспектах лекций, в рекомендованной литературе и ресурсах интернет.

Подготовка к устному опросу по одному практическому занятию занимает 1-2 часа.

Опрос проводится на практических занятиях в форме беседы преподавателя со всеми обучающимися. Преподаватель задает краткие вопросы по теме занятия, позволяющие выяснить степень освоения материала.

Самоподготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическому занятию обучающемуся необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) тщательно изучить лекционный материал;
- 4) изучить рекомендованную литературу по данной теме;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного практического занятия.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Эта работа предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов в том числе:

- а) получение книг в научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.1. Основная литература.

1. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 438 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9922-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449715>

7.2. Дополнительная литература

1. Шагин, В. Л. Теория игр: учебник и практикум / В. Л. Шагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03263-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450380>

2. Челноков, А. Ю. Теория игр : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00233-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511218>

3. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/399313>

4. Колобашкина, Л. В. Основы теории игр : учебное пособие / Л. В. Колобашкина. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 198 с. - ISBN 978-5-906828-81-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1986578>

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Не предусмотрено.

7.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.gametheorysociety.org/resources.html>
2. <http://www.academicearth.org/courses/game-theory>

7.5. Иные источники

1. Караламбос Д. Алипрантис, Субир К. Чакрабарти. Игры и принятие решений: учебное пособие / К.Д. Алипрантис, С.К. Чакрабарти; пер. с англ. С.В.Бусыгина. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. – 543 с.

2. Лабскер Л.Г., Ященко Н.А. Теория игр в экономике: практикум. М.: Изд-во “КноРус”, 2013.

3. Дубина И.Н. Основы теории экономических игр. М.: Изд-во “КноРус”, 2013.

4. Невежин В.П. Теория игр: примеры и задачи. М.: Форум, 2012

5. Меньшиков И.С. Лекции по теории игр и экономическому моделированию. — М. : Издательство "Контакт Плюс", 2010. — 333 с. — (Серия : Естественные науки. Математика. Информатика)

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо материально-техническое обеспечение учебных аудиторий (наглядными материалами, экраном, мультимедийным проектором с ноутбуками (ПК) для презентации учебного материала, выходом в сеть Интернет, программными продуктами Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint)) в зависимости от типа занятий: семинарского и лекционного типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для самостоятельной работы обучающимся необходим доступ в читальные залы библиотеки и/или помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации и ЭБС.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. www.biblio-online.ru –Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;
2. <http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Iprbooks»
3. <https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. <https://new.znaniyum.com> Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znaniyum.com».
5. <https://www.ibooks.ru> - Электронно-библиотечная система «IBOOKS.RU».
6. <https://grebennikon.ru> - Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников».
7. <https://eivis.ru/basic/details> – «East View» Полные тексты российских научных и практических журналов, а так же газет центральной прессы России.
8. <https://elibrary.ru/defaultx.asp?> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
9. <https://www.jstor.org> - Jstor. Полные тексты научных журналов и книг зарубежных издательств.
10. <https://link.springer.com> - Полнотекстовые политематические базы академических

журналов и книг издательства Springer.

11. <https://academic.oup.com/journals?login=true> - Доступ к новым выпускам и архиву журналов Издательства Оксфордского университета Oxford Academic;

12. <https://journals.sagepub.com> - Полнотекстовая база научных журналов академического издательства Sage.

13. <https://www.elibrary.imf.org> - IMF eLibrary Книги издательства Международного валютного фонда, а также макроэкономические и финансовые данные.

14. <https://www.journals.uchicago.edu> - Chicago Journals. Доступ к новым выпускам и архиву журналов Издательства Чикагского университета.

15. <https://www.cambridge.org/core/> Cambridge Core. Полнотекстовая база научных статей и книг ведущего мирового академического издательства Cambridge University Press.

16. <https://www.sciencedirect.com> - SCIENCE DIRECT. Полные тексты журналов и справочников Handbooks издательства Elsevier

17. <https://onlinelibrary.wiley.com> - WILEY. На платформе Wiley доступны выпуски 1500 академических журналов разных профилей, изданных Wiley Periodicals в 2015–2019.

18. <https://link.springer.com/referencework/10.1057/978-1-349-95121-5> - New Palgrave Dictionary of Economics. Словарь, энциклопедия, ежеквартально обновляемый справочник по экономике.

19. <https://lib.ranepa.ru/ru/informatsionnye-resursy/zarubezhnye-resursy/49-ebSCO-publishing> - EBSCO Publishing. EBSCO. Издания по экономике, бизнесу, менеджменту, социологии, политологии, информатике и др.

20. <https://lib.ranepa.ru/ru/informatsionnye-resursy/zarubezhnye-resursy/78-arkhivy-nauchnykh-zhurnalov> - NEICON. Архив научных журналов» состоит из статей, вышедших в журналах издательств: Annual Reviews, Cambridge University Press, Oxford University Press, Sage Publications, Taylor & Francis.

21. <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic> - SCOPUS. Реферативная база, являющаяся указателем научного цитирования

22. https://cbonds.ru/?show_main - Информационно-аналитический портал финансовых данных информационного агентства Cbonds.

23. <https://ar.oversea.cnki.net> - База данных полнотекстовых англоязычных ресурсов по всем академическим дисциплинам, опубликованных в Китае.

24. <https://spark-interfax.ru> Система профессионального анализа рынков и компаний «СПАРК»

25. <https://megapro.ranepa.ru/MegaPro/Web> - электронный каталог научной библиотеки РАНХиГС;

26. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
27. Электронный периодический справочник «Гарант».