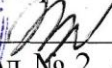


ГОУ ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО
Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Промышленность и информационные технологии»



УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПиИТ

 Н.А. Марунич
протокол № 2, «11» сентября 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.ДВ.04.02 «ТЕОРИЯ ИГР»
(наименование дисциплины)

38.03.01 «Экономика»

(код и наименование направления подготовки)

«Экономика предприятий и организация (строительство)»
(наименование профиля подготовки)

бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

Форма обучения
Очная, очно-заочная

ГОД НАБОРА 2024

Разработчик: доцент

 В.А. Богданова

Бендеры, 2024

**Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«ТЕОРИЯ ИГР»**

1. В результате изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДУК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей ИДУК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности ИДУК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи ИДУК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы ИДУК-1.5. Выявление диалектических и формально логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности ИДУК-1.6. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	ИДУК-2.1. Выбор правовых и нормативно технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности ИДУК-2.2. Определение совокупности взаимосвязанных задач и ресурсного обеспечения, условий достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм ИДУК-2.3. Оценка вероятных рисков и ограничений, определение ожидаемых результатов решения поставленных задач ИДУК-2.4. Выбор способа решения задачи профессионально деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов ИДУК-2.5. Использование инструментов и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов
Общепрофессиональные компетенции		
	ОПК-1. Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ИДОПК-1.1. Способен использовать знание экономической теории в профессиональной деятельности ИДОПК-1.2. Способен формулировать профессиональные задачи, используя понятийный аппарат экономической науки ИДОПК-1.3. Способен применять аналитический инструментарий при решении прикладных задач

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: 1) базовые понятия теории игр, точных и приближенных методов решения игр; 2) основы теории игр, основ теории массового обслуживания, основ теории управления запасами	Отсутствие знания	Фрагментарное знание 1) базовых понятий теории игр, точных и приближенных методов решения игр; 2) основ теории игр, основ теории массового обслуживания, основ теории управ-	Неполное знание 1) базовых понятий теории игр, точных и приближенных методов решения игр; 2) основ теории игр, основ теории массового обслуживания, основ теории управ-	В целом сформировавшееся знание 1) базовых понятий теории игр, точных и приближенных методов решения игр; 2) основ теории игр, основ теории массового обслуживания, основ теории управ-	Сформировавшееся систематическое знание 1) базовых понятий теории игр, точных и приближенных методов решения игр; 2) основ теории игр, основ теории массового обслуживания, основ

		ления запаса- ми	ми	ления запаса- ми	теории управ- ления запаса- ми
Умеет: провести ана- лиз постанов- ки задачи по выбору реше- ний, используя модель, полу- чить результат, проинтерпре- тировать его в содержатель- ных терминах решаемой за- дачи и оценить его эффектив- ность	Отсутствие умения	Фрагментар- ное умение провести ана- лиз постановки задачи по вы- бору решений, используя мо- дель, получить результат, проинтерпре- тировать его в содержатель- ных терминах решаемой за- дачи и оценить его эффектив- ность	Неполное уме- ние провести анализ поста- новки задачи по выбору ре- шений, ис- пользуя мо- дель, получить результат, проинтерпре- тировать его в содержатель- ных терминах решаемой за- дачи и оценить его эффектив- ность	В целом сфор- мировавшееся умение про- вести анализ постановки задачи по вы- бору решений, используя мо- дель, получить результат, проинтерпре- тировать его в содержатель- ных терминах решаемой за- дачи и оценить его эффектив- ность	Сформиро- вавшееся сис- тематическое умение про- вести анализ постановки задачи по вы- бору решений, используя мо- дель, получить результат, проинтерпре- тировать его в содержатель- ных терминах решаемой за- дачи и оценить его эффектив- ность
Владеет: навыками оп- ределения подходящего типа игры для моделирования конкретной ситуации	Отсутствие владения	Фрагментар- ное владение навыками оп- ределения подходящего типа игры для моделирования конкретной ситуации	Непол- ное владение навыками оп- ределения подходящего типа игры для моделирования конкретной ситуации	В целом сфор- мировавшееся владение на- выками опре- деления под- ходящего типа игры для мо- делирования конкретной ситуации	Сформиро- вавшееся сис- тематическое владение на- выками опре- деления под- ходящего типа игры для мо- делирования конкретной ситуации задач
Шкала оце- нивания	неудовлетво- рительно	неудовлетво- рительно	удовлетвори- тельно	хорошо	отлично

3. Перечень оценочных средств

№ п/п	Коды компетенций и планируемые результа- ты обучения		Оценочные средства		
			Наименование	Представление в ФОС	
1.	ПК-4, ОК-4, ОК-5, ОК-7.	знать	Собеседование	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Тест Фонд тестовых заданий
		уметь	Контрольные работы	Комплект контроль- ных заданий по вари- антам	
			Индивидуальные домашние работы	Комплект заданий по вариантам	

4. Описание процедуры оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория игр» включает в себя теоретиче-
ские задания, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практи-
ческие задания, выявляющие степень сформированности умений и владений (см. раздел
6).

Усвоенные знания и освоенные умения проверяются при помощи электронного тес-
тирования, умения и владения проверяются в ходе решения задач.

Объем и качество освоения обучающимися дисциплины, уровень сформированности дисциплинарных компетенций оцениваются по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Сумма баллов, набранных студентом по дисциплине, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5. Комплекс оценочных средств

5.1 Тест

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

- а) один из игроков имеет бесконечное число стратегий
- б) оба игрока имеют бесконечно много стратегий
- в) оба игрока имеют одно и то же число стратегий
- г) оба игрока имеют конечное число стратегий.

2. Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы положительны. Цена игры положительна:

- а) да
- б) нет
- в) нет однозначного ответа.

3. Цена игры существует для матричных игр в смешанных стратегиях всегда.

- а) да
- б) нет.

4. Если в матрице все столбцы одинаковы и имеют вид $(4 \ 5 \ 0 \ 1)$, то какая стратегия оптимальна для 2-го игрока?

- а) первая б) вторая в) любая из четырех.

5. Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 2×3 (матрица может содержать любые числа)

- a) 2 б) 3 в) 6.

6. Могут ли в какой-то антагонистической игре значения функции выигрыша обоих игроков для некоторых значений переменных быть равны одному числу?

- а) да, при нескольких значениях этого числа

- б) нет

- в) да, всего при одном значении этого числа.

7. Пусть в антагонистической игре $X = (1; 2)$ - множество стратегий 1-го игрока, $Y = (5; 8)$ - множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара $(1; 5)$ седловой точкой в этой игре:

- а) всегда. б) иногда. в) никогда.

8. В матричной игре размерности 2×2 есть 4 седловых точки?

- а) всегда б) иногда в) никогда.

9. Пусть в матричной игре одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид $(0,3; 0,7)$, а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид $(0,4; 0; 0,6)$. Какова размерность этой матрицы?

- а) 2×3 б) 3×2 в) другая размерность.

10. Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:

- а) целиком строки. б) отдельные числа. в) подматрицы меньших размеров.

11. Пусть в матричной игре размерности 2×3 одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид $(0,3; 0,7)$, а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид $(0,3; x; 0,5)$. Чему равно число x ?

- a) 0,4 б) 0,2 в) другому числу.

12. В чем отличие критерия Вальда от остальных изученных критериев принятия решения:

- а) он минимизируется

- б) он максимизируется

- в) при расчете не используются арифметические операции сложения и вычитания.

13. Антагонистическая игра может быть задана:

- а) седловыми точками

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

- в) седловой точкой и ценой игры.

14. Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 5×6 (матрица может содержать любые числа) :

- a) 5 б) 11 в) 30.

15. Пусть в матричной игре одна из смешанных стратегий 1-го игрока имеет вид $(0,3; 0,7)$, а одна из смешанных стратегий 2-го игрока имеет вид $(0,4; 0,1; 0,1; 0,4)$. Какова размерность этой матрицы?

- а) 2×4 б) 6×1 в) иная размерность.

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	19-20	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	16–18	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	9-16	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	1-9	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.
1	0	Задание не выполнено.

5.2 Собеседование

1. Дайте определение матричной игры.
2. Что представляют собой элементы платежной матрицы?
3. Как определяются верхняя и нижняя цены игры (соответственно, минимаксная и максиминная стратегии игроков), как они связаны между собой?
4. Как найти седловую точку в платежной матрице? Сформулируйте необходимое и достаточное условие существования седловой точки.
5. Сформулируйте лемму о масштабе. Где она применяется?
6. Как определяются смешанные стратегии игроков?
7. Какие имеются способы сравнения двух стратегий?
8. Как определяются цена игры, оптимальные стратегии игроков (чистые и смешанные), решение игры?
9. Сформулируйте свойства оптимальных стратегий.
10. Что понимают под оптимальной стратегией игрока?
11. Сформулируйте основную теорему теории матричных игр.
12. Как можно решить (2×2) -игру?
13. Как определяются нижняя цена игры и верхняя цена игры? Как определяется цена игры?
14. Каково соотношение между максимином и минимаксом?
15. Что такое седловая точка? К чему приводит одностороннее отступление игрока от седловой точки?
16. Чему равно значение функции выигрыша в седловой точке?
17. Сформулируйте достаточное условие существования седловой точки.
18. При каких условиях в выпуклой игре у игрока есть единственная оптимальная стратегия?
19. В чем заключается графоаналитический метод решения, для каких матричных игр он применяется?
20. Дайте определения доминируемых стратегий для 1-го и 2-го игроков. Сформулируйте теорему о доминируемых стратегиях.
21. Какие имеются способы сравнения двух стратегий?
22. Что такое принцип доминирования?
23. Какая игра называется антагонистической и какими объектами ее задают?
24. По какому алгоритму происходит поиск седловой точки в матричной игре?
25. Всегда ли в матричной игре есть седловые точки?
26. Каким образом можно выбирать свои стратегии случайно?
27. Что такое чистая стратегия игрока?
28. Что такое смешанная стратегия игрока в матричной игре и как она задается?
29. Сколько решений может иметь матричная игра? Как найти множество всех решений?
30. Как свести матричную игру к двойственной задаче линейного программирования?
31. В чем заключается метод фиктивного разыгрывания?
32. Приведите примеры применения матричных игр в экономике.
33. Дайте определение биматричной игры, приведите примеры.
34. Как называется задача принятия решения, в которых на систему воздействует не одна, а несколько управляющих подсистем, каждая из которых имеет свои цели и возможности действий?
35. Математическая модель какого конфликта называется антагонистической игрой?
36. Как в теории игр называют задачу принятия решения в условиях неопределенности?
37. Как задают игру в случае, если множества X и Y конечны?

5.3 Контрольные работы

Контрольная работа №1. «Матричные 2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$ - игры».

1. Найдите решение (2×2) – игр с заданными платежной матрицей, сделайте проверку найденного решения:

$$\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Каждый из двух игроков подбрасывает монету. Если у обоих игроков выпадет «орел», то второй платит первому 10 руб., если у обоих выпадет «решка», то второй платит первому 5 руб., если монеты выпадут разными сторонами, то первый платит второму 15 руб. Составьте матрицу игры.

3. Найдите решения $2 \times n$, $m \times 2$ - игр с указанными платежными матрицами.

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	5	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	4	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	3	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	2	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.
1	0	Задание не выполнено.

Контрольная работа 2. «Метод фиктивного разыгрывания».

Найдите приближенное решение игры, заданной матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \\ 6 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	5	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	4	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	3	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	2	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.
1	0	Задание не выполнено.

6.4 Индивидуальные домашние работы

ИДЗ №1. «Множество всех решений матричной игры».

Найти множество всех решений игры с платежной матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 2 \\ 6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	7	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	6	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	4-5	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	1-3	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.
1	0	Задание не выполнено.

ИДЗ №2. «Сведение матричной игры к двойственной задаче линейного программирования».

Найдите решение матричной игры, сведя ее к двойственной задаче линейного программирования

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Критерии оценки

№	Баллы	Описание
5	7	Задание выполнено полностью и абсолютно правильно.
4	6	Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки.
3	4-5	Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны.
2	1-3	Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения.
1	0	Задание не выполнено.