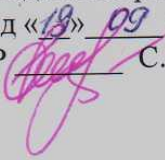


МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фінансів та цифрових технологій
Кафедра кібернетики та прикладної математики

Затверджено
Науково-методичною радою Університету,
протокол від «13» 09 2022 № 8
Голова НМР  С.Супруненко

**Робоча програма
навчальної дисципліни
«Теорія ігор в економіці»**
для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
(денної та заочної форми навчання)

галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»

спеціальність: 051 «Економіка»

Освітньо-професійна програма:
«Економічна кібернетика»

Статус дисципліни: вибіркова

Ірпінь – 2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ігор в економіці» складена на основі освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика» першого (бакалаврського) освітнього рівня, спеціальності 051 Економіка, затвердженої Вченою радою Університету 25.04.2019 року, протокол №4.

Укладач:



Л.Скасків, к.ф.-м.н., доцент

Рецензенти:

М.Семко, д.ф.-м.н., професор, професор кафедри кібернетики та прикладної математики

В.Ніжегородцев, к.пед.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем

Гарант освітньої програми

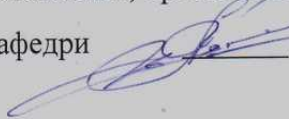


В.Лаговський, к.е.н., доцент,

в.о. завідувача кафедри кібернетики та прикладної математики

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено кафедрою кібернетики та прикладної математики, протокол від «27» _07_ 2022р. № 1

В.о.завідувача кафедри



В.Лаговський, к.е.н., доцент

Розглянуто і схвалено вченою радою факультету фінансів та цифрових технологій, протокол від «09» _08_ 2022р. № 7

Голова вченої ради

факультету фінансів та цифрових технологій



М.Рябокін

Завідувач відділу

планування, організації та контролю освітнього процесу



Л.Мілімко

Реєстраційний № _____

РЕЦЕНЗІЯ

на робочу програму вибіркової навчальної дисципліни
«Теорія ігор в економіці», підготовки здобувачів вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня (денної та заочної форми навчання)
галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки,
спеціальності 051 Економіка,
освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика»,
складену доцентом кафедри кібернетики та прикладної математики,
к.ф.-м.н. Скасків Л.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ігор в економіці» складена на основі освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика», затвердженої Вченою радою Університету у 2019 році.

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ігор в економіці» розрахована на 120 годин та включає 11 тем: «Ігрові методи прийняття рішень. Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор», «Матрична гра двох гравців з нульовою сумою. Мінімаксні та максимінні стратегії», «Гра зі змішаними стратегіями», «Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування», «Ігри з природою. Прийняття рішень в умовах повної невизначеності», «Прийняття рішень в умовах ризику», «Нескінченні антагоністичні ігри», «Ігри з опуклими функціями виграшів», «Безкоаліційні ігри», «Кооперативні ігри», «Характеристичні функції ігор з малим числом гравців. Аксиоми Шеплі».

Завданням навчальної дисципліни є ознайомити здобувачів вищої освіти з поняттями матричних ігор, нескінчених антагоністичних та неантагоністичних ігор, багатокрокових ігор, кооперативних ігор, принципів оптимальності в різних ігрових ситуаціях.

Робоча програма відповідає всім вимогам і може бути використана для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вказаної спеціальності.

Рецензент:
доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри
кібернетики та прикладної математики
Державного податкового університету



М.Семко

РЕЦЕНЗІЯ

на робочу програму вибіркової навчальної дисципліни
«Теорія ігор в економіці», підготовки здобувачів вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня (денної та заочної форми навчання)
галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки,
спеціальності 051 Економіка,
освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика»,
складену доцентом кафедри кібернетики та прикладної математики,
к.ф.-м.н. Скасків Л.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ігор в економіці» складена на основі освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика», затвердженої Вченою радою Університету у 2019 році.

Навчальна дисципліна «Теорія ігор в економіці» забезпечує основні постановки задач прийняття рішень в умовах конфлікту та принципи оптимальності, основні визначення, формули, поняття та положення, підходи до прийняття рішень в умовах конфлікту і спрямована на отримання вмінь застосовувати методи знаходження розв'язків задач прийняття рішень в умовах конфлікту; використовувати ігрові моделі прийняття рішень в умовах конфлікту для розв'язання практичних задач.

Метою навчальної дисципліни є одержання здобувачами вищої освіти необхідних теоретичних знань з теорії ігор, формування в них практичних навичок, які б дали змогу ефективно застосовувати знання та методи з теорії ігор.

Робоча програма відповідає всім вимогам і може бути використана для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вказаної спеціальності.

Рецензент:
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних
та інформаційних технологій і систем
Державного податкового університету



В.Ніжегородцев

Зміст

1. Передмова	3
2. Опис навчальної дисципліни	4
2.1. Перелік компетентностей, формування яких забезпечує вивчення дисципліни	5
2.2. Результати навчання	5
2.3. Пререквізити та постреквізити вивчення навчальної дисципліни	5
2.4. Структура навчальної дисципліни	6
3. Зміст навчальної дисципліни за змістовними модулями	8
4. Критерії оцінювання	12
5. Засоби оцінювання	16
6. Форми та перелік питань до поточного та підсумкового контролю	17
7. Рекомендована література	19

1. ПЕРЕДМОВА

Навчальна дисципліна «Теорія ігор в економіці» забезпечує основні постановки задач прийняття рішень в умовах конфлікту та принципи оптимальності, основні визначення, формули, поняття та положення, підходи до прийняття рішень в умовах конфлікту і спрямована на отримання вмінь застосовувати методи знаходження розв'язків задач прийняття рішень в умовах конфлікту; використовувати ігрові моделі прийняття рішень в умовах конфлікту для розв'язання практичних задач.

Мета навчальної дисципліни: одержання здобувачами вищої освіти необхідних теоретичних знань з теорії ігор. Формування в них практичних навичок, які б дали змогу ефективно застосовувати знання та методи з теорії ігор.

Завдання навчальної дисципліни: ознайомити здобувачів вищої освіти з поняттями матричних ігор, нескінчених антагоністичних та неантагоністичних ігор, багатокрокових ігор, кооперативних ігор, принципів оптимальності в різних ігрових ситуаціях.

Методи та форми навчання.

Методи навчання даної навчальної дисципліни: метод бесіди, проблемно-пошуковий метод, метод демонстрації.

Форми навчання: очна, заочна.

Форми організації занять: лекція, лабораторне заняття, консультація, самостійна робота здобувачів вищої освіти.

Організація поточного контролю та підсумкового контролю знань.

Контрольні заходи включають поточний і підсумковий контролю. Перевірка та оцінювання знань здобувачів вищої освіти проводиться в таких формах:

1. Оцінювання знань під час лабораторних занять.
2. Проведення поточного та модульного контролю.
3. Проведення підсумкового контролю у вигляді екзамену.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Рівень вищої освіти, галузь знань, спеціальність Освітня програма	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4 (денна форма) 5 (заочна форма)	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	вибіркова	
	Галузь знань: 05 Соціальні та поведінкові науки		
Модулів – 2	05 Соціальні та поведінкові науки	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Загальна кількість годин: 120 (денна форма) 150 (заочна форма)		Семестр	
		7-й	7-й
		Лекції	
	Спеціальність: 051 Економіка	22 год.	6 год.
		Практичні	
		Лабораторні	
		18 год.	4 год.
	Освітньо-професійна програма: «Економічна кібернетика»	Самостійна робота	
		78 год.	138 год.
		Індивід.-консультаційна робота:	
		2 год.	2 год.
		Форма семестрового контролю: екзамен	

2.1. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ФОРМУВАННЯ ЯКИХ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ:

Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

2.2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

2.3. ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами для вивчення дисципліни є знання та вміння, набуті під час вивчення навчальних дисциплін «Вища та прикладна математика», «Дослідження операцій».

Навчальна дисципліна є базовою для вивчення навчальних дисциплін з циклу професійної підготовки («Дослідження операцій II», «Моделі економічної динаміки») та проходження виробничої практики.

2.4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

денна форма навчання (120 год.)

№ п/п	Змістові модулі	Кількість годин				
		Лекції (год.)	Лабораторні заняття (год.)	Інд.-конс. Робота (год.)	СРС (год.)	Всього (год.)
МОДУЛЬ I = 2 залікових кредити (60 год.)						
ЗМ 1. Елементи теорії ігор (Теми 1-6)						
T.1	Ігрові методи прийняття рішень. Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор	2			4	6
T.2	Матрична гра двох гравців з нульовою сумою. Мінімаксні та максимінні стратегії.	2	2		6	10
T.3	Гра зі змішаними стратегіями.	2	2		8	12
T.4	Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування	2	2		6	10
T.5	Ігри з природою. Прийняття рішень в умовах повної невизначеності	2	2		8	12
T.6	Прийняття рішень в умовах ризику	2	2		6	10
Всього по модулю:		12	10		38	60
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
МОДУЛЬ II = 2 залікових кредити (60 год.)						
ЗМ 2. Типові задачі теорії ігор (Теми 7-11)						
T.7	Нескінченні антагоністичні ігри	2			8	10
T.8	Ігри з опуклими функціями виграшів	2	2		8	12
T.9	Безкоаліційні ігри	2	2		10	14
T.10	Кооперативні ігри	2		2	8	12
T.11	Характеристичні функції ігор з малим числом гравців. Аксиоми Шеплі	2	4		6	12
Всього по модулю:		10	8	2	40	60
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
Форма підсумкового контролю – екзамен						
Разом годин з курсу:		22	18	2	78	120

заочна форма навчання (150 год.)

№ п/п	Змістові модулі	Кількість годин				
		Лекції (год.)	Лабораторні заняття (год.)	Інд.-конс. Робота (год.)	СРС (год.)	Всього (год.)
МОДУЛЬ I = 3 залікових кредити (90 год.)						
ЗМ 1. Елементи теорії ігор (Теми 1-6)						
T.1	Ігрові методи прийняття рішень. Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор				12	12
T.2	Матрична гра двох гравців з нульовою сумою. Мінімаксні та максимінні стратегії.	2	2		12	16
T.3	Гра зі змішаними стратегіями.	2	2		14	18
T.4	Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування				12	12
T.5	Ігри з природою. Прийняття рішень в умовах повної невизначеності				18	18
T.6	Прийняття рішень в умовах ризику				14	14
Всього по модулю:		4	4		82	90
МОДУЛЬ II = 2 залікових кредити (60 год.)						
ЗМ 2. Типові задачі теорії ігор (Теми 7-11)						
T.7	Нескінченні антагоністичні ігри	2			8	10
T.8	Ігри з опуклими функціями виграшів				12	12
T.9	Безкоаліційні ігри				14	14
T.10	Кооперативні ігри			2	10	12
T.11	Характеристичні функції ігор з малим числом гравців. Аксиоми Шеплі				12	12
Всього по модулю:		2		2	56	60
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
Форма підсумкового контролю – екзамен						
Разом годин з курсу:		6	4	2	138	150

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ЗМІСТОВНИМИ МОДУЛЯМИ

Змістовний модуль 1. Елементи теорії ігор.

Тема 1. Ігрові методи прийняття рішень. Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор.

План лекційного заняття

- 1) Місце та роль теорії ігор у прийнятті рішень
- 2) Основні поняття теорії ігор
- 3) Класифікація ігор

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Етапи становлення теорії ігор як самостійної науки.

Перелік питань для самоконтролю

1. Теорія прийняття рішень – це ...
2. Які є методи обґрунтування управлінських рішень?
3. Теорія ігор – це ...

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Тема 2. Матрична гра двох гравців з нульовою сумою. Мінімаксні та максимінні стратегії.

План лекційного заняття

- 1) Максимінна та мінімаксна стратегії
- 2) Спрощення матричних ігор

План лабораторного заняття

1. Знаходження розв'язку матричної гри у чистих стратегіях.
2. Спрощення матричних ігор.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Умови існування кількох сідлових точок матричної гри.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке платіжна матриця?
2. Що розуміють під оптимальною стратегією гравця?
3. Що таке максимінна стратегія?

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Тема 3. Гра зі змішаними стратегіями.

План лекційного заняття

- 1) Поняття змішаних стратегій
- 2) Алгебраїчний метод розв'язання матричних ігор
- 3) Графічний метод розв'язування ігор $2 \times n$ і $m \times 2$

План лабораторного заняття

1. Знаходження розв'язку матричної гри алгебраїчним методом.
2. Знаходження розв'язку матричної гри графічним методом

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Розв'язки матричних ігор $m \times n$.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке змішана стратегія гравця?
2. Яка чиста стратегія називається активною?
3. Що таке платіжна функція?

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Тема 4. Зведення матричної гри до задач лінійного програмування.

План лекційного заняття

- 1) Зведення матричної гри до пари двоїстих задач
- 2) Алгоритм симплексного методу

План лабораторного заняття

1. Знаходження розв'язку матричної гри шляхом зведення до задач лінійного програмування.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Графічний метод розв'язування задач лінійного програмування.

Перелік питань для самоконтролю

1. Алгоритм зведення матричної гри до пари двоїстих задач.
2. Якими методами можна розв'язувати задачі лінійного програмування?
3. Який взаємозв'язок існує між розв'язками основної та двоїстої задач?

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Тема 5. Ігри з природою. Прийняття рішень в умовах повної невизначеності.

План лекційного заняття

- 1) Поняття та особливості гри з природою
- 2) Прийняття рішень в умовах повної невизначеності

План лабораторного заняття

1. Складання матриці ризиків.
2. Знаходження розв'язку гри за критеріями крайнього оптимізму, Вальда, Севіджа, Гурвіца.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Прийняття рішень в умовах часткової невизначеності.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Що таке ігри з природою?
2. Які особливості домінування стратегій у грі з природою?
3. Що таке показник сприятливості стану природи?

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Тема 6. Прийняття рішень в умовах ризику.

План лекційного заняття

- 1) Критерій Байєса відносно виграшів і ризиків
- 2) Критерій Лапласа відносно виграшів і ризиків
- 3) Критерій Байєса відносно значень імовірностей станів природи з урахуванням виграшів

План лабораторного заняття

1. Знаходження розв'язку гри за критеріями Байєса та Лапласа.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Матриця ризиків.

Перелік питань для самоконтролю.

1. Суть критерію Байєса відносно виграшів і ризиків.
2. Суть критерію Лапласа відносно виграшів і ризиків.
3. Суть критерію Байєса відносно значень імовірностей станів природи.

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Змістовний модуль 2. Типові задачі теорії ігор.

Тема 7. Нескінченні антагоністичні ігри.

План лекційного заняття

1. Поняття нескінченної антагоністичної гри.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Властивості оптимальних змішаних стратегій нескінченних антагоністичних ігор.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке нескінченна антагоністична гра?

2. Чи завжди існують чиста верхня ціна і чиста нижня ціна гри в нескінченних антагоністичних іграх?

3. Що таке середній виграш гравця у нескінченній антагоністичній грі?

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Тема 8. Ігри з опуклими функціями виграшів.

План лекційного заняття

1) Поняття опуклої функції виграшів

2) Оптимальні стратегії гри з опуклою функцією виграшів

План лабораторного заняття

1. Знаходження розв'язку нескінченної антагоністичної гри на одиничному квадраті.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Опукло-ввігнуті функції, їх властивості.

Перелік питань для самоконтролю.

1. Яка гра називається опуклою?

2. В чому різниця між опуклою та опукло-ввігнутою грою?

3. Як знайти розв'язок нескінченної антагоністичної гри?

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Тема 9. Безкоаліційні ігри.

План лекційного заняття

1. Поняття безкоаліційної гри.

2. Геометрична інтерпретація розв'язку безкоаліційної гри.

План лабораторного заняття

1. Знаходження розв'язку біматричної гри.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Точки рівноваги у біматричних іграх.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке безкоаліційна гра?

2. Що таке біматрична гра?

3. Теорема Неша про існування ситуації рівноваги.

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Тема 10. Кооперативні ігри.

План лекційного заняття

1. Поняття кооперативної гри.
2. Основні види та властивості кооперативних ігор.

План індивідуально-консультаційної роботи

Класичні задачі теорії ігор (оптимальне оподаткування: крива Лаффера; дуополя Курно).

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. За якими принципами утворюються коаліції гравців?

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке кооперативні ігри?
2. Що таке характеристична функція гри?
3. Що таке класична кооперативна гра?

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

Тема 11. Характеристичні функції ігор з малим числом гравців. Аксиоми Шеплі.

План лекційного заняття

1. Ігри з малим числом гравців.
2. Поняття s -ядра гри.

План лабораторного заняття

1. Знаходження розв'язку кооперативної гри.

План лабораторного заняття

1. Знаходження розв'язку істотної кооперативної гри 2-х, 3-х і 4-х гравців.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Вектор Шеплі, правила його побудови.

Перелік питань для самоконтролю

1. Поняття істотних та несуттєвих кооперативних ігор.
2. Як знаходять розв'язки ігор 2-х, 3-х та 4-х гравців?

Рекомендована література

Основна: [1-3].

Допоміжна: [1-4]

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальний розподіл балів, які здобувач вищої освіти може отримати в межах 100-бальної системи оцінювання, представлено в таблиці

Максимальна кількість балів отримана здобувачем вищої освіти на лабораторному занятті становить 3 бали.

Виконання самостійної роботи, як правило, оцінюється під час проведення лабораторного заняття у вигляді опитування, в тому числі за питаннями, які виносяться на самостійну роботу.

Розподіл балів з навчальної дисципліни «Теорія ігор в економіці»

денна форма навчання

Модулі	Модуль 1 (22 бали)						Контрольна робота №1	Екзамен - 50 балів	Загальна оцінка з курсу = 50 балів + 50 балів (Екзамен) =100	
Загальна кількість балів за модулем №1	22									5
Теми	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6				
Відповідь на лабораторних заняттях		3	3	3	3	3				
тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE						2				
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час лабораторних занять та написання контрольної роботи									
Модулі	Модуль 2 (28 балів)						Контрольна робота №2			
Загальна кількість балів за модулем №2	28									5
Теми	T.7	T.8	T.9	T.10	T.11					
Відповідь на лабораторних заняттях		3	3		6					
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час лабораторних занять та написання контрольної роботи									
Індивідуальна робота	6									
Підсумковий тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE	5									

заочна форма навчання

Модулі	Модуль 1 (21 бал)						Екзамен - 50 балів	Загальна оцінка з курсу = 50 балів + 50 балів (Екзамен) =100
Загальна кількість балів за модулем №1	21							
Теми	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6		
Відповідь на лабораторних заняттях		3	3					
тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE	5			5		5		
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час лабораторних занять та написання контрольної роботи							
Модулі	Модуль 2 (29 балів)					Контрольна робота		
Загальна кількість балів за модулем №2	29						5	
Теми	T.7	T.8	T.9	T.10	T.11			
тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE		5	5					
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час лабораторних занять та написання контрольної роботи							
Індивідуальна робота	9							
Підсумковий тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE	5							

Шкала оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на лабораторних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу або правильно вирішив усі тестові завдання.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншу частину тестових завдань.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань або не вирішив жодного тестового завдання.

Критерії оцінювання контрольних робіт.

Формою проміжного поточного контролю є контрольні роботи, які проводяться у письмовій формі та кожна з яких оцінюється від 0 до 5 балів.

Розподіл балів за різні види завдань в межах контрольної роботи

Вид завдання	Максимальна кількість балів за виконання
Теоретичні питання	2
Практичне завдання	3
Всього	5

Критерії оцінювання відповіді на теоретичне питання

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на всі питання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки.	2
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на теоретичні питання (без аргументації й обґрунтування, підсумків), у відповідях присутні неточності та помилки або відповідь дана лише на окремі питання.	1
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на всі теоретичні питання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповіді на питання відсутні взагалі.	0

Критерії оцінювання відповіді на практичне завдання

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на всі практичні завдання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки.	3
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який в основному розкрив зміст практичного завдання. Проте, при висвітленні деяких питань не вистачало достатньої аргументації, допускалися при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.	2
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на практичні завдання у відповідях присутні неточності та помилки або відповідь дана лише на окремі питання.	1
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на всі практичні завдання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповіді на питання відсутні взагалі.	0

Критерії оцінювання тестового контролю на платформі Moodle

Критерії оцінювання	Кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який повністю розкрив всі питання та використовував для цього наукову літературу та власну думку.	2	4-5
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який розкрив сутність лише окремих питань та використовував для цього наукову літературу та власну думку.	1	2-3
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який розкрив сутність менше половини питань або взагалі не розкрив сутність визначень.	0	0-1

Критерії оцінювання індивідуальної роботи.

Індивідуальна робота здійснюється у формі письмової роботи за темою «Кооперативні ігри» у вигляді розкриття питання «Класичні задачі теорії ігор (оптимальне оподаткування: крива Лаффера; дуополя Курно)».

Індивідуальна робота оцінюється від 0 до 6 балів для денної форми навчання і від 0 до 9 балів для заочної форми навчання.

Шкала оцінювання індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти

Кількість балів		Критерії оцінювання
Денна	Заочна	
5-6	8-9	Послідовність, логічність, правильність, обґрунтованість написання письмової роботи.
4	6-7	Правильність, логічність, обґрунтованість, але з деякими неточностями написання письмової роботи.
3	4-5	Послідовність, логічність виконання роботи, але без обґрунтування.
2	2-3	Часткове правильне виконання письмової роботи.
1	1	Намічено шлях виконання письмової роботи.
0	0	Не виконано індивідуальну письмову роботу.

Підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за результатами поточного контролю (від 0 до 50 балів) та екзамену (від 0 до 50 балів). Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є отримання не менше 25 балів за поточний контроль та 25 балів за підсумковий контроль у формі екзамену.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу за системою ЄКТС здійснюється в такому порядку:

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами й критеріями оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною Шкалою	
					Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.	високий (творчий)	Відмінно	Зараховано
80-89	B	дуже добре	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.	достатній (конструктивний-варіативний)	добре	

70-79	C	Добре	Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.			
60-69	D	Задовільно	Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.	середній (репродуктивний)	Задовільно	
50-59	E	Достатньо	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.			
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно	Не зараховано
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.			

Результати складання екзамену оцінюються за чотирибальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), і вносяться у відомість обліку успішності здобувача вищої освіти, залікову книжку, індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти.

5. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Перелік засобів оцінювання, які застосовуються при вивченні навчальної дисципліни:

- екзамен;
- комп'ютерне тестування на платформі MOODLE ДПУ;
- лабораторні роботи;
- індивідуальні розрахункові роботи;
- контрольні роботи.

6. ФОРМИ ТА ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ПІДСУМКОВОГО ТА ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Перелік питань для поточного контролю

1. Теорія прийняття рішень – це ...
2. Які є методи обґрунтування управлінських рішень?
3. Теорія ігор – це ...
4. В чому різниця між особистим і випадковим ходом?
5. Стратегія гравця – це ...
6. За якими критеріями класифікують ігри?
7. Що таке платіжна матриця?
8. Що розуміють під оптимальною стратегією гравця?
9. Що таке максимінна стратегія?
10. Що таке мінімаксна стратегія?
11. Що таке сідлова точка гри?
12. Як знайти ціну гри?
13. Що таке дублюючі стратегії?
14. Що таке домінуючі стратегії?
15. Що таке змішана стратегія гравця?
16. Яка чиста стратегія називається активною?
17. Що таке платіжна функція?
18. В чому суть алгебраїчного методу розв'язування матричних ігор?
19. В чому суть графічного методу розв'язування матричних ігор?
20. Алгоритм зведення матричної гри до пари двоїстих задач.
21. Якими методами можна розв'язувати задачі лінійного програмування?
22. Який взаємозв'язок існує між розв'язками основної та двоїстої задач?
23. Що таке ігри з природою?
24. Які особливості домінування стратегій у грі з природою?
25. Що таке показник сприятливості стану природи?
26. Що таке ризик?
27. За якими критеріями може прийматися рішення в умовах повної невизначеності?
28. Суть критерію максима (крайнього оптимізму).
29. Суть критерію Вальда.
30. Суть критерію Севіджа.
31. Суть критерію Гудвіца.
32. Суть критерію Байєса відносно виграшів і ризиків.
33. Суть критерію Лапласа відносно виграшів і ризиків.
34. Суть критерію Байєса відносно значень імовірностей станів природи.
35. Що таке нескінченна антагоністична гра?
36. Чи завжди існують чиста верхня ціна і чиста нижня ціна гри в нескінченних антагоністичних іграх?
37. Що таке середній виграш гравця у нескінченній антагоністичній грі?
38. Як знайти розв'язок гри з неперервною функцією виграшів на одиничному квадраті?
39. Яка гра називається опуклою?
40. В чому різниця між опуклою та опукло-ввігнутою грою?
41. Як знайти розв'язок нескінченної антагоністичної гри?
42. Що таке безкоаліційна гра?
43. Що таке біматрична гра?
44. Теорема Неша про існування ситуації рівноваги.
45. Геометрична інтерпретація біматричних ігор.
46. Що таке кооперативні ігри?
47. Що таке характеристична функція гри?
48. Що таке класична кооперативна гра?

49. Що таке скорочена форма кооперативної гри?
50. Поняття істотних та несуттєвих кооперативних ігор.
51. Як знаходять розв'язки ігор 2-х, 3-х та 4-х гравців?
52. Аксиоми Шеплі.

Перелік питань для підсумкового контролю

1. Місце та роль теорії ігор у прийнятті рішень
2. Основні поняття теорії ігор
3. Класифікація ігор
4. Максимінна та мінімаксна стратегії
5. Спрощення матричних ігор
6. Поняття змішаних стратегій
7. Алгебраїчний метод розв'язування матричних ігор
8. Графічний метод розв'язування ігор $2 \times n$ і $m \times 2$
9. Зведення матричної гри до пари двоїстих задач
10. Знаходження розв'язку гри шляхом зведення до задач лінійного програмування
11. Поняття та особливості гри з природою
12. Прийняття рішень в умовах повної невизначеності
13. Критерій Байєса відносно виграшів і ризиків
14. Критерій Лапласа відносно виграшів і ризиків
15. Критерій Байєса відносно значень імовірностей станів природи
16. Поняття нескінченної антагоністичної гри.
17. Поняття опуклої функції виграшів
18. Оптимальні стратегії гри з опуклою функцією виграшів
19. Поняття безкоаліційної гри.
20. Геометрична інтерпретація розв'язку безкоаліційної гри.
21. Поняття кооперативної гри.
22. Основні види та властивості кооперативних ігор.
23. Характеристичні функції гри з малим числом гравців.
24. Аксиоми Шеплі.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Дослідження операцій: короткий курс лекцій /О.В.Шебаніна, М.А.Домаскіна, І.І.Хилько та ін. – Миколаїв: МНАУ, 2019. – 248с.
2. Фартушний І.Д. Курс дослідження операцій: навч. пос. /І.Д.Фартушний І.Д., М.Г.Охріменко, І.Ю.Дзюбан. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 212с.
3. Яровий А.А. Математичні методи дослідження операцій. Лінійне програмування. Частина 1: навчальний посібник /А.А.Яровий, Л.М.Ваховська, Л.В.Крилик. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 86с.

Допоміжна:

1. Вітлінський В.В. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація: навч. посібник /Вітлінський В.В., Терещенко Т.О., Савіна С.С. - К.: КНЕУ, 2016. - 303с.
2. Гончаренко Я.В. Математичне програмування. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2010. – 184с.
3. Пілько А.Д. Дослідження операцій: методичні вказівки до проведення практичних та лабораторних занять з дисципліни «Дослідження операцій» /Пілько А.Д.; Прикарп. нац. ун-т ім. В.Стефаника. – Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2012. – 65с.
4. Шиян А.А. Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 164с.

Інформаційні ресурси Інтернет:

1. Алексєєва І.В. Теорія ігор. Електронний конспект лекцій <https://campus.kpi.ua>
2. Кутковецький В.Я. Дослідження операцій: Навчальний посібник. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П. Могили, 2003. – 260 с. <https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/pidruchnuku/14/1.pdf>

Міжнародні видання:

1. Український математичний журнал: ISSN: 0041-6053, 1027-3190, Ukrainian Mathematical Journal.