

## Силабус навчальної дисципліни «Теорія ігор»

**Ступінь вищої освіти:** магістр

**Освітньо-професійна програма:**

«Середня освіта: математика»

**Рік навчання:** 1 **Семестр:** 2

**Кількість кредитів:** 5

**Мова викладання:** українська

**Підсумковий контроль** - диференційований залік

**Форма проведення занять** – лекції, практичні заняття

<b>Назва курсу</b>	Теорія ігор
<b>Викладач</b>	Скасків Лілія Василівна
<b>Контактний тел.</b>	+380964377701
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:lila_yonyk@ua.fm">lila_yonyk@ua.fm</a>
<b>Електронна версія курсу</b>	
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації:</i> кафедра кібернетики та прикладної математики, аудиторія В408 <i>Он лайн- консультації:</i> за телефоном 0964377701

### **Коротка анотація до курсу**

Навчальна дисципліна «Теорія ігор» 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.

### **1. Формат курсу**

Очний

Змішаний

## 2. Компетентності, які мають бути сформовані в результаті опанування навчальної дисципліни:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ФК.2. Володіння спеціальною професійною термінологією та уміння її використовувати та передавати.

ФК.8. Здатність працювати із навчально-методичною та науково-предметною літературою.

ФК.10. Здатність використовувати систематизовані теоретичні й практичні знання з фахових методик у вирішенні професійних завдань майбутнього вчителя.

## 3. Результати навчання:

ПРН 3. Встановити та передбачити зв'язки між суміжними дисциплінами фізико-математичного циклу в контексті математичної моделі певної задачі.

ПРН 7. Розв'язувати задачі з математичною строгістю та математичними методами, знаходити та аналізувати відповідності між поставленою задачею й існуючими моделями.

ПРН 11. Володіти прийомами збору, систематизації, узагальнення і використання інформації, методами аналізу та обробки інформації та використовувати ці результати у професійній діяльності.

## 4. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна к-сть годин
Лекції	16
Практичні заняття	34
Індивідуальна робота	3
самостійна робота	97

**Технічне й програмне забезпечення /обладнання – комп'ютери, інтернет**

**5. Політика курсу - дотримання академічної доброчесності відповідно до «Положення про академічну доброчесність в ДПУ».**

## 6. Схема дисципліни

Год ини/ семе стр	Тема, план	Форма заняття та діяльності *лекція, семінар, практична робота, лабораторна робота самостійна, дискусія, групова робота)	Результати навчання	Вага оцінки
18/2	<b>Тема 1:</b> Ігрові методи прийняття рішень.	<i>Лекція.</i> <i>Самостійна робота:</i>	Вивчити основні поняття теорії ігор. Знати класифікацію ігор.	

	<p><b>Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор.</b></p> <p>1) Місце та роль теорії ігор у прийнятті рішень</p> <p>2) Основні поняття теорії ігор</p> <p>3) Класифікація ігор</p>	<p>Етапи становлення теорії ігор як самостійної науки.</p>		
22/2	<p><b>Тема 2: Матрична гра двох гравців з нульовою сумою. Мінімаксні та максимінні стратегії.</b></p> <p>1) Максимінна та мінімаксна стратегії</p> <p>2) Спрощення матричних ігор</p>	<p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i></p> <p>1. Знаходження розв'язку матричної гри у чистих стратегіях.</p> <p>2. Спрощення матричних ігор.</p> <p><i>Самостійна робота:</i></p> <p>Умови існування кількох сідлових точок матричної гри.</p>	<p>Вивчити основні поняття та види матричних ігор двох осіб.</p> <p>Вміти спрощувати матричну гру, знаходити сідлову точку.</p>	6б.
20/2	<p><b>Тема 3: Гра зі змішаними стратегіями.</b></p> <p>1) Поняття змішаних стратегій</p> <p>2) Алгебраїчний метод розв'язання матричних ігор</p> <p>3) Графічний метод розв'язування ігор <math>2 \times n</math> і <math>m \times 2</math></p>	<p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i></p> <p>1. Знаходження розв'язку матричної гри алгебраїчним методом.</p> <p>2. Знаходження розв'язку матричної гри графічним методом</p> <p><i>Самостійна робота:</i></p> <p>Розв'язки матричних ігор <math>m \times n</math>.</p>	<p>Вивчити поняття гри зі змішаними стратегіями.</p> <p>Вміти розв'язувати матричну гру у змішаних стратегіях.</p>	6б.
20/2	<p><b>Тема 4: Зведення матричної гри до задач лінійного програмування.</b></p> <p>1) Зведення матричної гри до пари двоїстих задач</p> <p>2) Алгоритм симплексного методу</p>	<p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i></p> <p>1. Знаходження розв'язку матричної гри шляхом зведення до задач лінійного програмування.</p> <p><i>Самостійна робота:</i></p> <p>Графічний метод розв'язування задач</p>	<p>Вміти зводити матричну гру до задач лінійного програмування.</p>	10б.

		лінійного програмування		
20/2	<p><b>Тема 5:</b> <b>Ігри з природою.</b> <b>Прийняття рішень в умовах повної невизначеності.</b></p> <p>1) Поняття та особливості гри з природою 2) Прийняття рішень в умовах повної невизначеності</p>	<p><i>Лекція.</i> <i>Практична робота:</i> 1. Складання матриці ризиків. 2. Знаходження розв'язку гри за критеріями крайнього оптимізму, Вальда, Севіджа, Гурвіца <i>Самостійна робота:</i> Прийняття рішень в умовах часткової невизначеності</p>	<p>Вивчити поняття гри з природою. Вміти знаходити розв'язок гри за критеріями крайнього оптимізму, Вальда, Севіджа, Гурвіца.</p>	6б.
26/2	<p><b>Тема 6:</b> <b>Прийняття рішень в умовах ризику.</b></p> <p>1) Критерій Байєса відносно вирашів і ризиків 2) Критерій Лапласа відносно вирашів і ризиків 3) Критерій Байєса відносно значень імовірностей станів природи з урахуванням вирашів</p>	<p><i>Лекція.</i> <i>Практична робота:</i> 1. Знаходження розв'язку гри за критеріями Байєса та Лапласа. <i>Самостійна робота:</i> Матриця ризиків.</p>	<p>Вміти знаходити розв'язок гри за критеріями Байєса та Лапласа.</p>	6б.
14/2	<p><b>Тема 7:</b> <b>Нескінченні антагоністичні ігри.</b> <b>Ігри з опуклими функціями вирашів.</b></p> <p>1) Поняття нескінченної антагоністичної гри. 2) Поняття опуклої функції вирашів 3) Оптимальні стратегії гри з опуклою функцією вирашів</p>	<p><i>Лекція.</i> <i>Практична робота:</i> Знаходження розв'язку нескінченної антагоністичної гри на одиничному квадраті. <i>Самостійна робота:</i> Властивості оптимальних змішаних стратегій нескінченних антагоністичних ігор.</p>	<p>Вміти знаходити розв'язок нескінченної антагоністичної гри на одиничному квадраті</p>	6б.

10/2	<b>Тема 8: Безкоаліційні ігри.</b> 1. Поняття безкоаліційної гри. 2. Геометрична інтерпретація розв'язку безкоаліційної гри.	<i>Лекція.</i> <i>Практична робота:</i> Знаходження розв'язку біматричної гри <i>Самостійна робота:</i> Точки рівноваги у біматричних іграх	Вміти знаходити розв'язок біматричної гри	106.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	------

## 7. Система оцінювання

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

Практичні роботи: 30% загальної кількості балів;

Завдання самостійної/ індивідуальної роботи: 10% загальної кількості балів;

Комп'ютерне тестування: 10% загальної кількості балів;

Диференційований залік: 50% загальної кількості балів.

## 8. Шкала оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки в ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
			Екзамен	Залік
90-100	A	відмінно	відмінно	зараховано
80-89	B	дуже добре	добре	
70-79	C	добре		
60-69	D	задовільно	задовільно	
50-59	E	достатньо		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незадовільно	не зараховано
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу		

## 9. Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Завдання, які виконуються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (- 1 бал). Перескладання модулів відбувається із дозволу дирекції ННІ / Факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час практичних, контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання.

<b>Загальна система оцінювання курсу</b>	виконання всіх видів навчальних робіт впродовж семестру/диференційований залік - 50/50
<b>Вимоги до</b>	на кожному практичному занятті виконуються письмові практичні

<b>письмової роботи</b>	роботи, які здобувачі вищої освіти виконують відповідно до варіанту, з письмовим поясненням, обґрунтуванням та обчисленням. Оцінюється якість та правильність виконання. Практична робота може бути максимально оцінено у 3 бали. Усі студенти повинні обов'язково виконати практичну роботу, а її відсутність з будь-яких причин не може бути виправданим.
<b>Умови підсумкового контролю</b>	До підсумкового контролю допускаються здобувачі вищої освіти, які за підсумками поточного контролю набрали не менше 25 балів. Підсумковий контроль проходить у вигляді диференційованого заліку.

## 10. 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», 2019. – 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. Алексеева 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>