

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет  
Факультет економіки та бізнес-адміністрування  
Кафедра економічної кібернетики

ЗАТВЕРДЖУЮ  
В.о. ректора

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018р.



Система менеджменту якості

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Елементи теорії ігор»**

Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»  
Спеціальність: 051 «Економіка»  
Спеціалізація: «Економічна кібернетика»

Курс – 2 Семестр – 3

Аудиторні заняття – 34 Диференційований залік – 3  
семестр


Самостійна робота – 56

Усього (годин/кредитів ECTS) – 90/3

Курсова робота – 3 семестр

Індекс НБ - 6 - 051/16-3.7

**СМЯ НАУ НП 11.01.02-01-2018**

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Елементи теорії ігор»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 11.01.02 – 01-2018
		стор. 2 з 9	

Робочу програму дисципліни «Елементи теорії ігор» розроблено на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № РМ-6-051/17 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 051 «Економіка» спеціалізацією «Економічна кібернетика» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробив:

доцент кафедри економічної кібернетики \_\_\_\_\_ О. Лещинський

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри за спеціальністю 051 «Економіка» та спеціалізації «Економічна кібернетика» – кафедри економічної кібернетики, протокол №2 від «13» лютого 2018 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Т.Олешко

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету економіки та бізнес-адміністрування, протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_

УЗГОДЖЕНО  
Декан ФЕБА

\_\_\_\_\_ С. Петровська  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

Рівень документа – 3б  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**



## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма (НП) навчальної дисципліни «Елементи теорії ігор» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої програм дисципліни», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015р. №37/роз.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі управління економічними системами.

Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з основними поняттями теорії ігор, представлення основних видів класифікацій ігор, з теорією прямокутних ігор з сідловими точками, чистими та мішаними стратегіями гри, співвідношенням переваги(домінування), властивостями оптимальних стратегій, ознайомлення студентів з теорією бінарних антогоністичних ігор, розширення та поглиблення знань студентів в області теорії антогоністичних ігор на  $n$ -арні ігри, започаткування вмінь використовувати отримані теоретичні знання для розв'язування конкретних задач, представлення про методи та моделі теорії ігор, які використовуються в економіці та фінансах, ознайомлення з моделями прийняття стратегічних рішень індивідуумами, фірмами та іншими економічними агентами, застосування теорії ігор в авіаційній галузі.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення студентів з основними поняттями теорії ігор;
- представлення основних видів класифікацій ігор;
- вивчення теорії прямокутних ігор з сідловими точками;
- ознайомлення з поняттями чистих та мішаних стратегій гри;
- ознайомлення студентів з співвідношенням переваги(домінування), властивостями оптимальних стратегій;
- ознайомлення студентів з теорією бінарних антогоністичних ігор;
- започаткування вмінь використовувати отримані теоретичні знання для розв'язування конкретних задач.


Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з трьох навчальних модулів, а саме:

– модуля № 1 «Основні поняття теорії ігор. Бінарні антогоністичні ігри»

– модуля № 2 « $n$ -арні антогоністичні ігри», кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Окремим третім модулем є курсова робота, яку студент виконує в третьому семестрі. КР є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі



	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Елементи теорії ігор»	Шифр документа	СМЯНАУ НП 11.01.02 – 01-2018
		стор. 4 з 9	

засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Навчальна дисципліна «Елементи теорії ігор» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Вища математика», «Економіко-математичне моделювання» і є підґрунтям для вивчення дисциплін «Теорія ігор в економіці», «Макро- та мікроекономіка», «Моделі економічної динаміки», «Ризикологія» та інших.

## **2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Модуль №1 «Основні поняття теорії ігор. Бінарні антогоністичні ігри»**

#### **Тема 1.1. Основні поняття теорії ігор.**

Предмет і метод теорії ігор. Визначення гри і гравців. Визначення активної гри. Поняття платежу. Ігри з нульовою сумою. Ігри з строгим суперництвом. Визначення стратегії, ходів. Поняття про активні стратегії. Скінченні та нескінченні ігри. Поняття розв'язку гри. Поняття оптимальної стратегії. Ігри з повною інформацією. Платіжна матриця. Матричні або прямокутні ігри. Алгоритм побудови платіжної матриці.

#### **Тема 1.2..Прямокутні ігри з сідловими точками**


Визначення нижньої та верхньої ціни гри. Теорема про нижню ціну гри. Визначення сідлової точки. Визначення чистої ціни гри. Визначення точки рівноваги і врівноважених стратегій. Теорема про матрицю скінченної гри з повною інформацією.

#### **Тема 1.3. Мішані стратегії**

Приклад гри з відсутньою сідловою точкою. Визначення мішаної стратегії. Визначення оптимальних мішаних стратегій. Визначення стратегічної сідлової точки. Основна теорема теорії матричних ігор (Теорема фон Неймана).

#### **Тема 1.4 Розв'язання гри порядку 2x2**

Аналітичний метод розв'язання гри 2x2. Алгоритм розв'язку гри порядку 2x2. Графічний метод розв'язання гри 2x2. Поняття гри з природою.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Елементи теорії ігор»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 11.01.02 – 01-2018
		стор. 5 з 9	

## **Модуль № 2 «n-арні антогоністичні ігри»**

### **Тема 2.1. Співвідношення переваги (домінування)**

Поняття домінування стратегій. Спрощення платіжних матриць з використанням теорії співвідношення переваги. Теорема про платіжну матрицю скінченної гри з повною інформацією.

### **Тема 2.2. Властивості оптимальних стратегій**

Аддетивна властивість оптимальних стратегій. Мультиплікативна властивість оптимальних стратегій. Теорема про необхідні і достатні умови оптимальності мішаних стратегій. Умова корисності стратегії. Теорема про число корисних стратегій.

### **Тема 2.3. Графічний метод роз'язання гри $2 \times 2$ , $2 \times n$ , $m \times 2$**

Графічне зображення стратегій. Геометрична інтерпретація сідлової точки. Геометрична інтерпретація гарантованого виграшу. Графічне зображення оптимальних стратегій.

### **Тема 2.4. Розв'язання гри порядку $m \times n$**

Складання платіжної матриці гри. Перевірка наявності(відсутності сідлової точки). Спрощення платіжної матриці з використанням поняття домінування. Знаходження оптимальних мішаних стратегій. Зведення задачі розв'язання гри порядку  $m \times n$  до оптимізаційної задачі.

## **2.5. Модуль № 3 «Курсова робота»**


У третьому семестрі студенти виконують курсову роботу (КР), з метою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентами у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в галузі моделювання, які використовуються в подальшому при вивченні багатьох наступних дисциплін професійної підготовки фахівця з базовою та повною вищою освітою.

Виконання КР є важливим етапом у підготовці до участі в студентських конференціях, виконанні дипломної роботи майбутнього фахівця-економіста-кібернетика.

Конкретна мета КР полягає у виборі, обґрунтуванні, аналізі та реалізації теоретико ігрової моделі конкретного економічного процесу відповідно до варіанту.

Для успішного виконання КР студент повинен знати основні класи ігор, методи моделювання конфліктних ситуацій, реалізацію статистичних моделей



	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Елементи теорії ігор»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 11.01.02 – 01-2018
		стор. 6 з 9	

та моделей на основі алгебраїчних і диференціальних рівнянь; вміти обирати певний тип моделі для заданого об'єкта дослідження, враховувати характеристики об'єкта і початкові умови, формалізувати економічні відносини теоретико-ігровим інструментарієм.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку. Час, потрібний для виконання КР, – 28 годин самостійної роботи.

### 3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

#### 3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Захаров А.В. Теория игр в общественных науках: учебник для вузов – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2015.

3.1.2. В.И. Данилов. Лекции по теории игр. М.: Российская экономическая школа, 2002.

3.1.3. A. Dixit, B. Nalebuff. The Art of Strategy. New York: W.W. Norton and Company. 2008.

3.1.4. Т. Шеллинг. Стратегия конфликта. (Перевод с английского). М.: ИРИСЭН. 2007.

3.1.5. Теория игр. Искусство мышления в бизнесе и жизни / Авинаш Диксит и Барри Нейлбафф; пер. англ. Н. Яцюк.- М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.- 464 с.

3.1.6. Меньшиков И.С. Лекции по теории игр и экономическому моделированию. М.: МЗ Пресс, 2007.

3.1.7. Джеффри А. Джейли, Филип Дж. Рени. Микроэкономика: продвинутый уровень /пер. с англ.; под науч. ред. В. П. Бусыгина, М. И. Левина, Е. В. Покатович. М.: НИУ ВШЭ, 2011.

#### 3.2 Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. Шагин В. Л. Теория игр с экономическими приложениями. М.: Издательство ГУ ВШЭ, 2003.

3.2.2. Тироль Ж. Рынки и рыночная власть: теория организации промышленности. СПб, Экономическая школа. 2002. В 2-х тт. (гл. 11.)


3.2.3. Юдкевич М.М., Левина Е.А. Конспект лекций по курсу "Экономические приложения теории игр". М.: ГУ-ВШЭ, 2003.

3.2.4. Данилов В.И. Лекции по теории игр. Конспект лекций. РЭШ, 2002.

3.2.5. Osborne M.J. An introduction to game theory. New York, Oxford: Oxford University Press, 2004.

3.2.6. Коковин С.Г. Элементы теории игр и политологии. Новосибирск, 2003.

3.2.7. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. М.: Айрис-пресс, 2002.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Елементи теорії ігор»	Шифр документа	СМЯНАУ НП 11.01.02 – 01-2018
		стор. 7 з 9	

3.2.8. Шапкин А.С. Экономические и финансовые риски: оценка, управление, портфель инвестиций. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2003.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті







№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				