

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ  
Кафедра системного аналізу та теорії прийняття рішень

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник декана  
з навчальної роботи  
Кашпур О.Ф.  
«26» 03 2018 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ для здобувачів освітньо-наукового рівня «доктор філософії»

галузі знань 11 – "Математика та статистика"  
спеціальність 113 – «Прикладна математика»  
освітній рівень доктор філософії  
освітня програма "Прикладна математика"  
вид дисципліни вибіркова

Форма навчання	денна / заочна
Навчальний рік	2018/2019
Рік навчання	2
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	екзамен

Викладачі: професор Машенко С.О., д.ф.-м.н.

Пролонговано: на 2019/2020 н.р. (прот. №9) «15» 04 2019р.  
на 2020/2021 н.р. (прот. №8) «30» 03 2020р.

Розробник: Машенко Сергій Олегович, професор кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень, доктор фізико-математичних наук

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри системного аналізу  
та теорії прийняття рішень



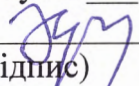
Наконечний О.Г.

« 27 » 12 20 17 року

Протокол № 5 від « 27 » 12 20 17 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від « 14 » 02 2018 року № 6

Голова науково-методичної комісії  професор, д.ф.-м.н. Хусаїнов Д.Я.  
(підпис)

**1. Мета дисципліни** – ознайомлення з базовими основами та основними сучасними досягненнями, теоретичними положеннями та основними постановками та застосуваннями моделей та методів прийняття рішень в умовах визначеності, невизначеності та ризику, в умовах конфлікту та нечіткої інформації.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. *Знати:* базові основи та основні сучасні положення теорії прийняття рішень;

2. *Вміти:* переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання для створення систем підтримки прийняття рішень.

**3. Анотація навчальної дисципліни:** Навчальна дисципліна «Математичні основи систем підтримки прийняття рішень» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «доктор філософії» галузі знань «Математика та статистика» спеціальності 113 – «Прикладна математика». Викладається на 2-му році навчання в **обсязі – 120 год.**, зокрема: *лекції – 18 год., практичні заняття – 4 год., самостійна робота 96 год., консультацій – 2 год.* Завершується дисципліна **екзаменом.**

**4. Завдання (навчальні цілі):** набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у прикладній математиці відповідно науково-освітньої кваліфікації «Доктор філософії». Зокрема, розвивати: здатність формулювати постановки задач прийняття рішень в умовах визначеності, невизначеності та ризику, в умовах конфлікту та нечіткої інформації; обирати та розробляти раціональні методи та алгоритми їхнього розв'язання.

**5. Результати навчання за дисципліною:**

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)	Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)		Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН 11	Знати основні поняття теорії прийняття рішень	Лекція	Активна робота на лекції, усні відповіді, екзамен	15%
РН 1.2	Знати основні постановки задач	Лекція		
РН 1.3	Знати основні методи розв'язання задач	Лекція		
РН 2.1	Вміти застосовувати основні методи постановки та розв'язання задач	Практичні заняття	Робота на практичних заняттях, екзамен	15%
РН 2.2	Знати основними сучасні досягнення теорії прийняття рішень	Самостійна робота	Підготовка реферату за результатами самостійної роботи, захист реферату, екзамен	60%
РН3.1	Вільне спілкування з питань, що стосуються штучних нейронних мереж, з колегами, широкою науковою спільнотою.	Практичне заняття, самостійна робота	Захист реферату	5%
РН4.1	Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення	Практичне заняття, самостійна робота		5%

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання	РН 1.1	РН 1.2	РН 1.3	РН 2.1	РН 2.2	РН 3.1	РН 4.1
РН-9. Знати, розуміти і застосовувати математичні концепції, методи системного аналізу і математичного моделювання.	+	+	+	+	+		
РН-15. Демонструвати здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо і на основі етичних міркувань (мотивів).						+	+

## 7. Схема формування оцінки.

### 7.1. Форми оцінювання здобувачів освітньо-наукового ступеня:

#### - оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Активна робота на лекції, усні відповіді: РН1.1, РН1.2, РН1.3 – 5 балів;
2. Активна робота на практичних заняттях: РН2.1 – 5 балів;
3. Підготовка реферату за результатами самостійної роботи: РН2.2 – 40 балів;
4. Захист реферату: РН2.2, РН3.1, РН4.1 – 25 балів/15 балів.

#### - підсумкове оцінювання: екзамен.

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані: 40 балів;
- результати навчання які будуть оцінюватись: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4, РН2.1, РН2.2;
- форма проведення і види завдань: письмова робота.

Для здобувачів освітньо-наукового ступеня, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум – 20 балів для одержання іспиту за рішенням кафедри не допустити до складання іспиту.

Рекомендований мінімум – 36 балів.

### 7.2. Організація оцінювання:

Обов'язковим є виконання реферату по результатах самостійної роботи.

#### Терміни проведення форм оцінювання:

Здача реферату: до 12 тижня навчального періоду.

У випадку відсутності з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольні роботи здійснюються у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу».

### 7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни.. Тематичний план занять

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
1	Тема 1. Загальна постановка задачі прийняття рішень (ЗПР). Основні поняття та визначення теорії прийняття рішень (ПР). Класифікація ЗПР. Приклади ЗПР.	2		

2	<p><b>Тема 2. Базові основи ПР в умовах визначеності.</b> Постановка задачі багатокритеріальної оптимізації. Абсолютно-оптимальні, ефективні, слабо ефективні альтернативи. Основні методи багатокритеріальної оптимізації.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> За матеріалами інтернет-джерел провести аналіз сучасних досягнень в галузі багатокритеріальної оптимізації.</p>	2	2	24
4	<p><b>Тема 3. Базові основи ПР в умовах невизначеності.</b> Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності. Критерії Байєса-Лапласа, Вальда, Севіджа. Критерії мінімізації дисперсії, максимізації ймовірності, модальний, Гурвіца.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> За матеріалами інтернет-джерел провести аналіз сучасних досягнень в галузі ПР в умовах невизначеності.</p>	2		24
5	<p><b>Тема 4. Базові основи ПР в умовах конфлікту.</b> Постановка задачі прийняття рішень в умовах конфлікту. Класифікація ігор за умовами взаємодії та інформованості гравців. Обережна поведінка гравців. Антагоністичні ігри. Рівновага за Нешем та її властивості. Основні принципи оптимальності в кооперативних іграх. Сильна рівновага Неша. Стабільність на основі погроз. <math>\alpha, \beta, \gamma</math>- ядра кооперативної гри. Ядро гри. Вектор Шеплі.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> За матеріалами інтернет-джерел провести аналіз сучасних досягнень в галузі ПР в умовах конфлікту.</p>	6	2	24
6	<p><b>Тема 5. Базові основи ПР в умовах нечіткої інформації.</b> Нечіткі множини та операції над ними. Відображення нечіткої множини. Нечіткі бінарні відношення. Прийняття рішень за нечітким відношенням переваги. Нечіткі задачі оптимізації.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> За матеріалами інтернет-джерел провести аналіз сучасних досягнень в галузі ПР в умовах нечіткої інформації.</p>	6		24
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>96</b>

Загальний обсяг - **120 год.**, в тому числі:

Лекцій –**18 год.**

Практичних – **4 год.**

Консультацій – **2 год.**

Самостійна робота – **96 годин.**

## 9. Рекомендовані джерела

### Основні:

1. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – 3-є вид., перероб. – К.: «Видавництво Людмила», 2018. – 292 с.
2. Жуковский В.И. Конфликты и риски. – М. : ГУП МО «Орехово-Зуевская типография», 2007.

3. Подиновский В.В., Ногин В. Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач : монография - М. : Физматлит, 2007.
4. Васин А.А. Теория игр и модели математической экономики. – М. : МАКС Пресс, 2005. – 272 с.
5. Орловский С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. - Москва: Наука, 1981.-206 с.

*Додаткові:*

7. Харшаньи Дж., Зельтен Р. Общая теория выбора равновесия в играх. –Санкт-Петербург: Экономическая школа, 2001.-424 с.
8. W.A. Lodwik, Fuzzy Optimization, Recent Advances and Applications, Springer, 2010.