

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
кафедра моделювання складних систем**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

_____ Кашпур О.Ф.

«____» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

для студентів

галузі знань	12 – «Інформаційні технології»
спеціальність	122 – «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
освітній рівень	бакалавр
освітня програма	«Інформатика»
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2018/2019
Семестр	7
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: професор **Волошин О.Ф.**, д.т.н., проф.;
доцент **Коробова М.В.**, к.ф.-м.н., доц.

Пролонговано: на 20 ____ /20 ____ н.р. (____) « ____ » 20 ____ р.
на 20 ____ /20 ____ н.р. (____) « ____ » 20 ____ р.

КИЇВ – 2018

Розробники: професор **Волошин О.Ф.**, д.т.н., проф. кафедри моделювання складних систем, доцент **Коробова М.В.**, к.ф.-м.н., доц. кафедри моделювання складних систем.

Робочу програму дисципліни «Теорія прийняття рішень» затверджено на засіданні кафедри моделювання складних систем.

Протокол № від «.....» 2018 року

Завідувач кафедри

(Гаращенко Ф.Г.)

_____ (підпис)

«_____» _____ 2018 року

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

Протокол від «_____» _____ 2018 року № ____

Голова науково-методичної комісії _____ (Хусаїнов Д.Я.)
(підпис)

«_____» _____ 2018 року

Затверджено на засіданні Вченої ради факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «_____» _____ 2018 року № ____

Декан факультету _____ (проф. Анісімов А.В.)
комп'ютерних наук та кібернетики (підпис)

© **Волошин О.Ф.**, 2018 рік

© **Коробова М.В.**, 2018 рік

1. Мета дисципліни (обсяг до 300 символів): ознайомлення та засвоєння основних принципів дослідження моделей прийняття рішень, набуття практичних навичок прийняття рішень в різноманітних сферах діяльності. Розглядаються основи теорії корисності, моделі вибору, прийняття рішень в умовах визначеності, ризику, невизначеності та конфлікту.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. *Знати:* матеріали стандартних курсів математичного аналізу, лінійної алгебри, дискретної математики, диференціальних рівнянь, дослідження операцій, теорії ймовірностей та математичної статистики.
2. *Вміти:* ставити та розв'язувати оптимізаційні задачі, працювати з матрицями, знаходити екстремальні значення функцій, обчислювати математичне сподівання та дисперсію, працювати з булевими функціями.
3. *Володіти:* елементарними навичками побудови моделей, роботи зі статистичною інформацією.

3. Анотація навчальної дисципліни (обсяг до 700 символів):

Навчальна дисципліна «Теорія прийняття рішень» є обов'язковою навчальною дисципліною за програмою «Інформатика».

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні поняття та методи теорії прийняття рішень, теорії корисності, теорії вибору, експертних процедур в умовах визначеності, ризику, невизначеності, конфлікту; методи обробки експертної інформації та методи голосування; методи кооперативного прийняття рішень;

вміти: будувати та досліджувати моделі прийняття рішень на базі теорії прийняття рішень, теорії корисності, теорії вибору, експертних процедур в умовах визначеності, ризику, невизначеності та в умовах конфлікту.

4. Завдання (навчальні цілі) (обсяг до 500 символів):

- набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) будувати та досліджувати моделі прийняття рішень на базі основ теорії прийняття рішень, теорії корисності, теорії вибору, експертних процедур в умовах визначеності, ризику, невизначеності та конфлікту;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність застосовувати методи прийняття рішень процедурами голосування.

5. Результати навчання за дисципліною:

<i>Результат навчання</i> (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		<i>Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання</i>	<i>Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідністю)</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни</i>
Код	Результат навчання			
1.1	Знати принципи оптимальності моделей прийняття рішень в умовах визначеності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота № 1, усні відповіді	12%
1.2	Знати принципи оптимальності моделей прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота № 1, усні відповіді	12%
1.3	Знати принципи розв'язування конфліктів та компромісів	Лекції, практичні	Модульна контрольна робота	12%

		заняття, самостійна робота	№ 2, усні відповіді	
1.4	Знати методи обробки експертної інформації	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Модульна контрольна робота № 2, усні відповіді	12%
2.1	Розв'язувати задачі прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику, знаходити розв'язки задач методами голосування	Практичні заняття, самостійна робота	Тестування знань студентів	12%
2.2	Знаходити розв'язки задач прийняття рішень в умовах конфлікту, розв'язки кооперативних ігор (вектор Шеплі, N-ядро)	Практичні заняття, самостійна робота	Тестування знань студентів	10%
2.3	Застосовувати методи обробки експертної інформації для розв'язування прикладних задач прийняття рішень	Практичні заняття, самостійна робота	Тестування знань студентів	10%
3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки моделей, складати письмові звіти	Практичні заняття, самостійна робота	Реферат	5%
4.1	Організовувати свою самостійну роботу для досягнення результату	Самостійна робота	Реферат	15%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання	РН 1.1	РН 1.2	РН 1.3	РН 1.4	РН 2.1	РН 2.2	РН 2.3	РН 3.1	РН 4.1
ВПРН 1. Знати основні розділи прикладної математики та інформатики в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних математичних дисциплін, прикладних дисциплін та використання їх методів в обраній професії.	+	+	+	+					
ВПРН 2. Володіти знаннями фундаментальних основ математичного моделювання та оптимального керування, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних прикладних дисциплін та використовувати відповідні знання в обраній професії.	+	+	+	+					
ВПРН 3. Вміти самостійно аналізувати предметну область та здійснювати розробку математичних та структурно-алгоритмічних моделей.								+	+
ВПРН 4. Вміти застосовувати професійні знання, вміння та навички в галузі прикладної математики та інформатики для досліджень реальних процесів різної природи.					+	+			

ВПРН 5. Вміти реалізовувати автоматичні та автоматизовані системи, що реалізують побудовані математичні та комп'ютерні моделі, розроблені алгоритми.								+		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота 1: РН 1.1, РН 1.2 — 12/6 балів.
2. Контрольна робота 2: РН 1.3, РН 1.4 – 12/6 балів.
3. Робота на практичних заняттях, лекціях: РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3, РН 1.4, РН 2.1, РН 2.2, РН 2.3 – 24/7 балів.
3. Завдання для самостійної роботи: РН 3.1., РН 4.1 – 12/4 балів.

підсумкове оцінювання у формі іспиту:

- максимальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: 40 балів;
 - результати навчання, які будуть оцінюватись: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4, РН2.1, РН2.2, РН2.3, РН3.1, РН4.1;
 - форма проведення і види завдань: письмова.
- Види завдань: 2 теоретичні питання, 2 задачі.

Критерії оцінювання на екзамені

Завдання	Тема завдання	Максимальний відсоток від 40 балів	Всього відсотків
Завдання 1	Теоретичне питання № 1	20 %	20 %
Завдання 2	Теоретичне питання № 2	25 %	25 %
Завдання 3	Задача № 1	25 %	25 %
Завдання 4	Задача № 2	30 %	30 %
			100%

Питання для підготовки до іспиту

1. Загальна схема прийняття рішень.
2. Діаграма Томаса-Кілмана.
3. Задача колективного прийняття рішень.
4. Утилітаризм та егалітаризм, дилема «рівність-ефективність».
5. Прийняття рішень в умовах невизначеності (критерії оптимізму, песимізму, реалізму, Севіджа, Волошина, нейтральний, Неша, Гурвіца).
6. Прийняття рішень в умовах ризику (критерії Байєса-Лапласа, Гермейєра, модальний, Ходжа-Лемана, максимізації ймовірності, мінімізації диспесії оцінки розширений Байєса-Лапласа).
7. Вибір голосуванням, функція колективної переваги, методи голосування (відносна більшість, абсолютна більшість, відносна більшість в два тури, Борда, Кондерсе, Копленда, Сімпосона, послідовного, паралельного виключення, альтернативних голосів).
8. Властивості методів голосування, парадокси голосування.
9. Парадокс Ерроу.
10. Функції вибору, нормальні функції вибору.
11. Критерій нормальності функції вибору.

12. Класи функцій вибору, теорема Черноффа.
13. Логічна форма функції вибору.
14. Операції над функціями вибору.
15. Властивості функцій вибору.
16. Оптимум Парето, оптимум лексими́на.
17. Конфлікти та компроміси, рівновага в домінуючих стратегіях, недоміновані стратегії, обережні стратегії, оптимальні стратегії, складна рівновага, переговорна множина. Ефективна рівновага.
18. Рівновага Неша, теорема Неша. Сильна рівновага Неша.
19. Критерії вибору Нешівських рівноваг.
20. Рівноваги Штакельберга.
21. Кооперативна гра, принцип відокремлення. Критерій непорожності ядра.
22. Вектор Шеплі, теореми Шеплі та Янга.
23. Модель поділу прибутку, модель поділу витрат. Основні методи поділу. Рівневий та подушний податки, N-ядро.
24. Задача багатокритеріальної оптимізації. Ефективні, слабкоефективні, власне-ефективні розв'язки. Оптимуми Парето та Слейтера.
25. Метод ідеальної точки, послідовних поступок, бажаної точки, врахування числа домінуючих критеріїв.
26. Обробка експертної інформації. Загальна схема експертизи. Методи круглого столу, мозкової атаки, Делфі.
27. Статистичні методи.
28. Алгебраїчний метод обробки експертної інформації. Медіана Кемені-Снелла.

Моделі: 1. Дилема бандитів. 2. Дилема в'язнів. 3. Праця на себе і на суспільство. 4. Поділ спадщини вдовами. 5. Поділ золотого піску. 6. Поділ золотих злитків. 7. Вибір журі з головою. 8. Поділ долара при інфляції. 9. Гра «перехрестя». 10. Гра «ввічливі водії».

Студент допускається до складання іспиту, якщо кількість набраних ним балів за семестр становить не менше 23 бали. Студент допускається до іспиту за умови виконання 50 % контрольних робіт та 30 % передбачених планом практичних та самостійних робіт.

7.2 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота 1: до 6 тижня семестру.
2. Контрольна робота 2: до 13 тижня семестру.
3. Самостійна робота 1, реферат: до 4 тижня семестру
4. Самостійна робота 2, реферат: до 12 тижня семестру.

Студент має право на одне перескладання кожної контрольної роботи із можливістю отримання максимально 80% початково визначених за цю контрольну роботу балів. Термін перескладання визначається викладачем.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольних робіт здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

У разі неякісного виконання завдання самостійної роботи, викладач має право не зарахувати самостійну роботу, або знизити за неї бали.

7.3 Шкала відповідності оцінок

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

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1 «Теорія вибору»				
1	Вступ до теорії прийняття рішень.	2		
2	Основні принципи оптимальності.	2	1	6
3	Прийняття рішень в умовах невизначеності.	2	1	2
4	Прийняття рішень в умовах ризику.	2	1	2
5	Теорія вибору, функції вибору.	2		2
6	Логічна форма функції вибору.	2	1	2
7	Методи голосування. Парадокс Ерроу.	2	2	6
	Модульна контрольна робота 1		1	
Змістовий модуль 2 «Конфлікти та компроміси»				
8	Функції колективної корисності. Порядок колективного добробуту	2		6
9	Багатокритеріальна оптимізація	2	2	6
10	Конфлікти та компроміси. Рівновага Неша.	2	2	4
11	Кооперативні ігри.	2		4
12	Вектор Шеплі, N – ядро.	2	1	2
13	Механізми колективного прийняття рішень.	2	1	6
	Модульна контрольна робота 2		1	
ВСЬОГО		26	14	48
Консультація		2		

Загальний обсяг – 90 год., у тому числі:

Лекцій – **26** год.

Практичні заняття – **14** год.

Консультації – **2** год.

Самостійна робота – **48** год.

Теми, винесені на самостійне вивчення:

1. Прийняття рішень в умовах визначеності. Метод аналізу ієрархій.
2. Обробка експертної інформації. Загальна схема експертизи. Методи круглого столу, мозкової атаки, Делфі.
3. Методи обробки експертної інформації. Статистичні методи. Алгебраїчний метод обробки експертної інформації. Медіана Кемені-Снелла.

9. Рекомендовані джерела:

Основні:

1. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень. Підручник. – Київ: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 336с.
2. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Теорія прийняття рішень. Навчальний посібник. – Київ: ВПЦ «Київський університет», 2006. – 304с.
3. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Методичні рекомендації до виконання практичних і лабораторних робіт з теорії прийняття рішень. – Київ: ВПЦ «Київський університет», 2001. – 46с.
4. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. – М: Логос, 2000. – 296с.
5. Макаров И.М., Виноградская Т.М. и др. Теория выбора и принятый решений – М:Наука, 1982. – 328с.
6. Дякон В.М., Ковальов Л.Є. Моделі і методи теорії прийняття рішень. Підручник. – Київ: АНФ ГРУП, 2013. – 603с.

Додаткові:

7. Мулен Э. Кооперативное принятие решений. – М: Мир, 1991. – 464с.
8. Скотт Дж. Конфликты. Киев: Внешнеторгиздат, 1991. – 190с.
9. Мушек Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений. – М: Мир, 1990. – 208с.
10. Волкович В.Л., Волошин А.Ф. и др. Модели и методы оптимизации сложных систем. – Киев, Наукова думка, 1993. – 312с.
11. Харшаньи Дж, Зельтен Р. Общая теория выбора равновесия в играх. – СПб.: Экономическая школа, 2001. – 424с.
12. Хемди А. Таха. Введение в исследование операций. 7-е издание. – М: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912 с.
13. Волошин О.Ф., Панченко М.В. Експертна система якісного оцінювання на основі багато параметричних залежностей// «Проблеми математичних машин і систем», 2002, №2. С.83-89.
14. Мащенко С.О. Рівновага за Нешем у нечітких іграх.// Вісник Київського університету. Серія:фіз.-мат. науки, 2004, №2. С.169-174.

Інтернет-ресурси

1. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень. Навчальний посібник, 2018.