

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана з навчальної роботи

Олена КАШПУР

2021 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

для студентів

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

Форма навчання денна
Навчальний рік 2021/2022
Семестр 7
Кількість кредитів ECTS 3
Мова викладання, українська
навчання та оцінювання
Форма заключного іспит
контролю

Викладачі: д.т.н., проф. Волошин О.Ф. (лекції);
к.ф.-м.н., доц. Коробова М. В. (практичні заняття)

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

КИЇВ – 2021

Розробники: професор **Волошин О.Ф.**, д.т.н., проф. кафедри моделювання складних систем.



“ЗАТВЕРДЖЕНО”

Завідувач кафедри моделювання

складних

систем



Дмитро ЧЕРНІЙ

Протокол № 11 від “12” 07 2021 року


Схвалено гарантом освітньо-професійної програми «Інформатика»



Людмила ОМЕЛЬЧУК «6» травня 2021 року

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

Протокол від «6» травня 2021 року № 10

Голова науково-методичної комісії  Людмила ОМЕЛЬЧУК
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Волошин О.Ф., 2021 рік

1. Мета дисципліни: ознайомлення та засвоєння основних принципів дослідження моделей прийняття рішень, набуття практичних навичок прийняття рішень в різноманітних сферах діяльності. Розглядаються основи теорії корисності, прийняття рішень в умовах визначеності, ризику, невизначеності, конфлікту та нечіткості даних.

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:* будувати та досліджувати моделі прийняття рішень на базі теорії прийняття рішень, теорії корисності, експертних процедур в умовах визначеності, ризику, невизначеності та в умовах конфлікту.
3. *Володіти:* елементарними навичками побудови моделей прийняття рішень.

3. Анотація навчальної дисципліни:

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, експертних процедур в умовах визначеності, ризику, невизначеності, конфлікту та нечіткості даних; 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, експертних процедур в умовах визначеності, ризику, невизначеності, в умовах конфлікту та нечіткості даних.

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) будувати та досліджувати моделі прийняття рішень на базі основ теорії прийняття рішень, теорії корисності, експертних процедур в умовах визначеності, ризику, невизначеності, конфлікту та нечіткості даних. Зокрема, розвивати:

- здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу;
- здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії;
- здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв’язуванні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.

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 (РН)			
1.1	Знати принципи оптимальності моделей прийняття рішень в умовах визначеності та невизначеності	Лекції, практичні заняття,	Контрольна робота №1, усні відповіді, іспит	15%

		самостійна робота		
1.2	Знати принципи розв'язування конфліктів та компромісів	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Контрольна робота №1, усні відповіді, іспит	15%
1.3	Знати методи обробки експертної інформації	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Контрольна робота №2, усні відповіді, іспит	15%
1.4	Знати принципи прийняття рішень в умовах нечіткості	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Контрольна робота №2, усні відповіді, іспит	15%
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, іспит	10%
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, іспит	10%
2.3	Застосовувати методи обробки експертної інформації та знаходити розв'язки задач прийняття рішень в умовах нечіткості	Практичні заняття, самостійна робота	Тестування знань студентів, іспит	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, іспит	5%
4.1	Організувати свою самостійну роботу для досягнення результату	Самостійна робота	Реферат, іспит	5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	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
Програмні результати навчання									
ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації за галузями.					+	+	+	+	+
ПРН3. Демонструвати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними,	+	+	+	+					

моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних і побудови прогнозних моделей.									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота 1: РН 1.1., РН 1.2 — 18/10 балів.
2. Контрольна робота 2: РН 1.3., РН 1.4 –18/10 балів.
2. Тест: РН 2.1., РН 2.2, РН 2.3 –18/10 балів.
2. Реферат: РН 3.1., РН 4.1 – 6/4 бали.

- підсумкове оцінювання у формі заліку:

- 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 робота.
види завдань: 4 завдання
- Студент отримує загальну позитивну оцінку з дисципліни, якщо його оцінка за іспит становить не менше, ніж 24 бали.
- Студент допускається до екзамену, якщо протягом семестру він:
 - o Загалом набрав не менше ніж 36 балів;
 - o виконав і вчасно здав мінімум 2 (дві) самостійні роботи із переліку запропонованих робіт.

Критерії оцінювання на іспиті

Завдання	Тема завдання	Максимальний відсоток від 40 балів	Всього балів
Завдання за частиною 1			
Завдання 1	Питання з теоретичного матеріалу	25%	10
Завдання 2	Практичне завдання на основі теоретичного матеріалу	25%	10
Завдання за частиною 2			
Завдання 1	Питання з теоретичного матеріалу	25%	10
Завдання 2	Тестове практичне завдання на основі теоретичного матеріалу	25%	10

Студент допускається до складання заліку, якщо кількість набраних ним балів за семестр становить не менше 20 балів. Студент допускається до заліку за умови виконання 50% передбачених планом практичних робіт.

7.2 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота 1 (тест): до 7 тижня семестру.
2. Контрольна робота 2 (тест): до 13 тижня семестру.
3. Тест: до 10 тижня семестру.
4. Реферат: до 13 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 організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка”.

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	Номер і назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Частина 1 «Теорія вибору»				
1	Тема 1. Вступ до теорії прийняття рішень.	2		
2	Тема 2. Основні принципи оптимальності. <i>Самостійна робота:</i> Загальна схема прийняття рішень. Діаграма Томаса-Кілмана. Утилітаризм та егалітаризм.	2	2	2
3	Тема 3. Прийняття рішень в умовах невизначеності. <i>Самостійна робота:</i> Критерії оптимізму, песимізму, реалізму, Севіджа, нейтральний, Неша, Гурвіца.	2		2
4	Тема 4. Прийняття рішень в умовах ризику. <i>Самостійна робота:</i> Критерії Байеса-Лапласа, Гермейера, Ходжа-Лемана, максимізація ймовірності.	2	1	2
5	Тема 5. Теорія вибору, функції вибору. <i>Самостійна робота:</i> Функції вибору, нормальні функції вибору, критерії	2		2

	нормальності. Основні класи функцій вибору, теорема Черноффа.			
6	Тема 6. Логічна форма функції вибору. <i>Самостійна робота:</i> Побудова логічних форм функцій вибору. Операції над функціями вибору.	2		2
7	Тема 7. Методи голосування. Парадокс Ерроу. <i>Самостійна робота:</i> Методи голосування. Парадокси голосування.	1	2	6
	Контрольна робота 1	1		
Частина 2 «Конфлікти та компроміси»				
8	Тема 8. Багатокритеріальна оптимізація. <i>Самостійна робота:</i> Методи багатокритеріальної оптимізації.	2		6
9	Тема 9. Конфлікти та компроміси. Рівновага Неша. <i>Самостійна робота:</i> Рівновага в домінованих стратегіях, недоміновані стратегії, обережні стратегії, оптимальні обережні стратегії. Складна рівновага. Переговорна множина.	2	2	6
10	Тема 10. Кооперативні ігри. <i>Самостійна робота:</i> Принцип відокремлення, ядро гри.	2	2	4
11	Тема 11. Вектор Шеплі, N – ядро. <i>Самостійна робота:</i> Вектор Шеплі, Теорема Шаплі та Янга.	2		4
12	Тема 12. Механізми колективного прийняття рішень. <i>Самостійна робота:</i> Моделі поділу прибутку, поділу витрат. Рівневий та подушний податки.	2	1	4
13	Тема 13. Методи обробки експертної інформації. <i>Самостійна робота:</i> Методи круглого стола, мозкового штурму, Делфі. Статистичні методи обробки експертної інформації.	2	1	2
14	Тема 14. Нечітка математика. Прийняття рішень в умовах нечіткості.	1	1	6

	Самостійна робота: Нечіткі множини. Основні, основні класи функцій належності, методи дефазифікації.			
Контрольна робота 2		1		
ВСЬОГО		28	12	48

Загальний обсяг – 90 год., у тому числі:

Лекцій – 28 год.

Практичні заняття – 12 год.

Самостійна робота – 48 год. Консультації – 2 год.

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 принятий 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. Орловский С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации.-М: Наука, 1981.-208с.
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.