


Київський університет імені Бориса Грінченка  
Факультет інформаційних технологій та математики  
Кафедра математики і фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Проректор з науково-методичної та  
навчальної роботи  
  
Олексій ЖИЛЬЦОВ  
« 01 » 09 2023 р.



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

для студентів

спеціальності	111 Математика
освітнього рівня	другого (магістерського)
освітньої програми	111.00.02 Математичне моделювання

Київ – 2023

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ БОРИСА ГРИНЧЕНКА  
Ідентифікаційний код 02130554  
Начальник відділу  
моніторингу якості освіти  
Прод. № 0132/23  
  
(підпис) (прізвище, ініціали)  
« » 2023 р.

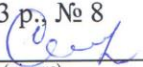
**Розробник:**

*Прошкін Володимир Вадимович*, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

**Викладач:**

*Прошкін Володимир Вадимович*, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики і фізики Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

**Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри математики і фізики**

Протокол від 23.08.2023 р., № 8  
Завідувач кафедри  Світлана СЕМЕНЯКА  
(підпис)

**Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми) 111.00.02 Математичне моделювання**

\_\_\_ .08. 2023 р.  
Керівник освітньої програми  Володимир ПРОШКІН  
(підпис)

**Робочу програму перевірено**

\_\_\_ .08. 2023 р.  
Заступник директора/декана  Євген ІВАНІЧЕНКО  
(підпис)

**Пролонговано:**

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), «\_\_\_» \_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), «\_\_\_» \_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), «\_\_\_» \_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання
	денна
Вид дисципліни	вибіркова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Загальний обсяг кредитів / годин	5,5 / 165
Курс	2
Семестр	1
Кількість змістових модулів з розподілом:	5
Обсяг кредитів	5,5
Обсяг годин, в тому числі:	165
Аудиторні	40
Модульний контроль	10
Семестровий контроль	0
Самостійна робота	115
Форма семестрового контролю	залік

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма з курсу «Теорія прийняття рішень» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено кафедрою математики і фізики на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня відповідно до навчального плану спеціальності 111 Математика, освітньої програми 111.00.02 Математичне моделювання.

**Мета** – формування компетентного фахівця у контексті використання математичного інструментарію для прийняття рішень і вирішення проблем, здатного застосовувати і розвивати основні положення дисципліни у науковій і навчальній діяльності, застосовувати апарат дисципліни у різних прикладних задачах математики.

### Завдання:

- надання студентам знань з основних розділів теорії прийняття рішень, означень, теорем, правил, доведення основних теорем;
- підготовка студентів до застосування математичного апарату при вивченні загальноосвітніх і спеціальних дисциплін;
- розвиток у студентів навичок використання методів теорії прийняття рішень у процесі підготовки кваліфікаційних робіт;
- підготовка студентів до науково-дослідної роботи, розробки та аналізу математичних моделей, застосування математичних методів у процесі розв'язання конкретних практичних завдань.

### Компетентності, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:

**ЗК-1** Здатність комплексно розв'язувати проблему. Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання; володіння системним, цілісним підходом до аналізу і оцінки ситуації.

**ЗК-2** Критичне мислення. Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту та достовірність інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію.

**ЗК-3** Креативність. Продукування нових ідей, творчий підхід до їх реалізації; здатність до новаторської діяльності.

**ЗК-4** Управління людьми. Здатність проявляти ініціативу та здійснювати лідерські функції в колективі задля досягнення спільної мети; здатність управляти проектами, організовувати командну роботу, ставити цілі, приймати і втілювати рішення; оцінювати та

забезпечувати ефективність колективної роботи; здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі професійної діяльності.

ЗК-5 Координація дій з іншими. Здатність та готовність виконувати колективні проекти, брати на себе відповідальність за виконання робіт окремої групи; вміння вести дискусію, аргументовано відстоюючи свою точку зору.

ЗК-10 Формулювання суджень і ухвалення рішень. Спроможність орієнтуватися у різних поглядах на проблему та шляхи її розв'язання, формувати власну думку; уміти формулювати задачу, аргументовано обирати оптимальні шляхи розв'язання, аналізувати й осмислювати отриманий розв'язок, переконливо його представляти.

ФК-1 Знання та розуміння. Спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення, дослідницької та/або інноваційної діяльності; здатність використовувати набуті знання у практичній професійній діяльності.

ФК-2 Дослідницькі навички. Здатність розуміти сутність проблеми, постановку задачі, обирати та використовувати відповідні методи й організаційні процедури для її вирішення (розв'язання), дослідницької чи інноваційної діяльності, критично оцінювати отримані результати, визначати перспективи подальшої розробки досліджуваної та дотичних тем.

ФК-3 Розв'язання проблем. Здатність критично осмислювати й розв'язувати складні задачі та проблеми, що потребують міждисциплінарних підходів, оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної / недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ФК-4 Моделювання. Спроможність переносити математичні знання у нематематичні контексти, розробляти адекватні математичні моделі реальних процесів і явищ, досліджувати їх, обираючи відповідні методи та інтерпретувати результати дослідження в термінах досліджуваного процесу (явища).

ФК-6 Творчість та інноваційна діяльність. Здатність самостійно розробляти проекти шляхом творчого застосування існуючих та/або генерування нових математичних ідей; здатність до розвитку нових та/або удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань.

### **3. Результати навчання за дисципліною**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **знати**

- основні ідеї та принципи реалізації теорії прийняття рішень;
- основні способи прийняття рішень;
- засади використання функції корисності;
- наявні підходи до реалізації експертних процедур для прийняття рішень;
- основні положення кооперативного прийняття рішень;
- основні поняття та принципи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації;

**вміти**

- розв'язувати завдання з використанням функцій корисності;
- здійснювати експертні процедури для прийняття рішень;
- знаходити рішення завдань в умовах колективного прийняття рішень;
- розв'язувати завдання в умовах нечіткої інформації;

**та досягти наступних програмних результатів навчання:**

ПРН-3-2 Володіти основами математичних дисциплін і теорій, які вивчають моделі природничих і соціальних процесів.

ПРН-3-6 Знати й розуміти межі застосування тих чи інших математичних теорій, методів, інструментів.

ПРН-У-1 Коректно проводити логічні міркування, грамотно вибудувати доведення математичних фактів, використовуючи, в тому числі, класичні методи доведення (від супротивного, математичної індукції, конструктивний та ін.).

ПРН-У-3 Демонструвати вміння використовувати фундаментальні математичні закономірності при розв'язуванні теоретичних та прикладних математичних задач і проблем, які потребують, зокрема, інтеграції набутих знань, методів з різних розділів математики, в т.ч. багатокритеріальні задачі та задачі з неповними даними.

ПРН-У-8 Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПРН-У-9 Мати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів, тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт					Самостійна
		Аудиторна:					
		Лекції	Семінари	Практичні	Лабораторні	Індивідуальні	
<b>Змістовий модуль 1. БАЗОВІ ОСНОВИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ</b>							
Тема 1. Теоретичні і методичні засади теорії прийняття рішень	15	2		2			11
Тема 2. Основи теорії корисності	16	2		2			12
<b>Модульний контроль</b>	2						
<b>Разом</b>	33	4		4			23
<b>Змістовий модуль 2. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ВИЗНАЧЕНОСТІ.</b>							
Тема 3. Критеріальна мова опису альтернати	14	2		2			10
Тема 4. Методи багатокритеріальної оптимізації	17	2		2			13
<b>Модульний контроль</b>	2						
<b>Разом</b>	33	4		4			23
<b>Змістовий модуль 3. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ КОНФЛІКТУ</b>							
Тема 5. Некооперативна поведінка ізольованих гравців	16	2		2			12
Тема 6. Поведінка гравців в умовах мінімальної інформованості	15	2		2			11
<b>Модульний контроль</b>	2						
<b>Разом</b>	33	4		4			23
<b>Змістовий модуль 4. ЕКСПЕРТНІ ТА КООПЕРАТИВНІ ПРОЦЕДУРИ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ</b>							
Тема 7. Експертні методи прийняття рішень	14	2		2			10
Тема 8. Кооперативні методи прийняття рішень	17	2		2			13
<b>Модульний контроль</b>	2						
<b>Разом</b>	33	4		4			23
<b>Змістовий модуль 5. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕЧІТКОЇ ІНФОРМАЦІЇ</b>							
Тема 9. Основні поняття з теорії нечітких множин. Прийняття рішень при нечіткому відношенні переваги	14	2		2			10
Тема 10. Ігри в умовах нечіткої інформації	17	2		2			13
<b>Модульний контроль</b>	2						
<b>Разом</b>	33	4		4			23
<b>Усього</b>	165	20		20			115

## **5. Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. БАЗОВІ ОСНОВИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

Тема 1. Теоретичні і методичні засади теорії прийняття рішень. Загальна задача прийняття рішень. Бінарні відношення. Функції вибору.

Тема 2. Основи теорії корисності. Функції корисності в умовах визначеності. Теорія очікуваної корисності. Функції корисності в умовах ризику та невизначеності. Функції колективної корисності.

### **Змістовий модуль 2. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ВИЗНАЧЕНОСТІ.**

Тема 3. Критеріальна мова опису альтернатив. Основні поняття та визначення. Умови оптимальності.

Тема 4. Методи багатокритеріальної оптимізації. Специфіка багатокритеріальної задачі. Метод головного критерію. Метод послідовних поступок.

### **Змістовий модуль 3. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ КОНФЛІКТУ**

Тема 5. Некооперативна поведінка ізольованих гравців. Повна та часткова інформованість гравців.

Тема 6. Поведінка гравців в умовах мінімальної інформованості. Змішані стратегії. Графічний, аналітичний, наближений методи розв'язання проблем.

### **Змістовий модуль 4. ЕКСПЕРТНІ ТА КООПЕРАТИВНІ ПРОЦЕДУРИ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

Тема 7. Експертні методи прийняття рішень. Загальні проблеми. Методи обробки експертної інформації. Методи голосування. Метод аналізу ієрархій. Елементи теорії перспектив.

Тема 8. Кооперативні методи прийняття рішень. Кооперативна поведінка гравців. Механізми колективного прийняття рішень. Інтервальне узагальнення моделей.

### **Змістовий модуль 5. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕЧІТКОЇ ІНФОРМАЦІЇ**

Тема 9. Основні поняття з теорії нечітких множин. Прийняття рішень при нечіткому відношенні переваги.

Тема 10. Ігри в умовах нечіткої інформації. Нечіткі задачі багатокритеріальної оптимізації.

## 6. Контроль навчальних досягнень

### 6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Вид діяльності студента	Максимальна к-сть балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4		Модуль 5	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	<b>1</b>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Відвідування практичних занять	<b>1</b>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Робота на практичному занятті	<b>10</b>	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
Виконання завдань для самостійної роботи	<b>5</b>	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
Виконання модульної роботи	<b>25</b>	1	25	1	25	1	25	1	25	1	25
Виконання ІНДЗ											
<b>Разом</b>			54		54		54		54		54
<b>Максимальна кількість балів: 270</b>											
<b>Розрахунок коефіцієнта: <math>100/270=0,37</math></b>											



### Критерії оцінювання за 10-бальною шкалою

Кількість балів	Значення оцінки (характеристика відповіді)
10	Відмінний рівень знань (умінь), відповідь повна, вичерпна й достатньо обґрунтована з, можливими, незначними недоліками
9	Достатньо високий рівень знань (умінь), відповідь без суттєвих (грубих) помилок, але не містить повних обґрунтувань
8	В цілому добрий рівень знань (умінь), відповідь (розв'язання) містить незначну кількість несуттєвих помилок
7	Посередній рівень знань (умінь), відповідь (розв'язання) містить багато недоліків та / або незначну кількість помилок
5–6	Мінімально допустимий рівень знань (умінь), що характеризується недостатньою обґрунтованістю, фрагментарністю; відповідь (розв'язання) неповна, містить недоліки та помилки
3–4	Незадовільний рівень знань (умінь), що виявляється у формальному запам'ятанні деяких понять і фактів, без належного їх розуміння, нездатності застосувати такі знання при розв'язанні задач.
1–2	Незадовільний рівень знань (умінь), що виявляється у неспроможності відтворити означення понять та формулювання теорем, невмінні розв'язувати задачі або відповідь взагалі відсутня.

#### 6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання.

Календарне планування – 5 балів.

Метод аналізу ієрархій – 5 балів.

Системи масового обслуговування – 5 балів.

Моделювання управління запасами – 5 балів.

Ігри з природою – 5 балів.

#### Критерії оцінювання самостійної роботи (за 5-бальною шкалою)

- 5 балів – відмінний рівень виконання з можливими незначними недоліками;
- 4 бали – у цілому добрий рівень виконання з незначною кількістю несуттєвих помилок;
- 3 бали – посередній рівень виконання зі значною кількістю недоліків та / або незначною кількістю помилок;
- 2 бали – мінімально можливий допустимий рівень виконання;
- 0 балів – робота не зараховується і потребує повторного виконання або доопрацювання.

### 6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.

Три питання (7, 8, 10 балів). Усього студент зможе отримати 25 балів, в залежності від повноти розкриття навчального матеріалу.

Кількість балів	Критерії оцінювання
25- 24	Задачі розв'язані правильно; обрано оптимальний метод її розв'язання; наведено повне і правильне розв'язання з належним обґрунтуванням всіх логічних кроків; розв'язок адекватно інтерпретовано в термінах реальної задачі; виклад грамотний.
23-21	Є повне і правильне розв'язання, наявність незначних логічних прогалин в обґрунтуваннях або незначних технічних помилок.
20-18	У цілому правильна ідея, хід розв'язання, наявність незначних логічних помилок або неповнота розв'язання, технічні помилки. Або розв'язано правильно біля 76 - 80% задач.
17-16	Частково правильне розв'язання (містить деякі правильно виконані кроки), наявні помилки або відступі деякі кроки розв'язання. Або розв'язано правильно 70 - 75% задач.
15-14	Є розуміння сутності задачі та методів її розв'язання, але наявні суттєві помилки в розв'язанні (відсутні або неправильні деякі кроки); відсутня інтерпретація розв'язку. Або розв'язано правильно лише 60-69% задач.
13-0	Не володіє навчальним матеріалом, не може застосувати його на практиці, не володіє навичками розв'язання типових практичних задач відповідної теми. Модульна контрольна робота не зараховується і потребує повторної задачі.

### 6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання.

Залік. Відповідно до результатів поточного оцінювання.

### 6.5. Шкала відповідності оцінок

Рейтингова оцінка	Оцінка за стобальною шкалою	Значення оцінки
<b>A</b>	<b>90 – 100</b> балів	<b>Відмінно</b> – відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
<b>B</b>	<b>82-89</b> балів	<b>Дуже добре</b> – достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
<b>C</b>	<b>75-81</b> балів	<b>Добре</b> – в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок
<b>D</b>	<b>69-74</b> балів	<b>Задовільно</b> – посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
<b>E</b>	<b>60-68</b> балів	<b>Достатньо</b> – мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
<b>FX</b>	<b>35-59</b> балів	<b>Незадовільно з можливістю повторного складання</b> – незадовільний рівень знань, з можливістю повторного перескладання за умови належного самостійного доопрацювання
<b>F</b>	<b>1-34</b> балів	<b>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу</b> – досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни



## 8. Рекомендовані джерела

### Основна (базова)

1. Roman Garnett. Bayesian Optimization. Cambridge University Press. 2023. 358 p.
2. Arnaud Chevallier Strategic Thinking in Complex Problem Solving. Oxford University Press. 2016. 289 p.
3. Василевич Л. Ф., Юртин І. І. Прийняття рішень за умов конфлікту та невизначеності середовища : навчальний посібник. Київ : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2013. 127 с.
4. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2010. 336 с.
5. Теорія прийняття рішень: підручник. / За заг. ред. Бутка М. П. [М. П. Бутко, І. М. Бутко, В. П. Мащенко та ін.] Київ : «Центр учбової літератури», 2015. 360 с.

### Додаткова

6. Anthony Kelly. Decision Making using Game Theory. An introduction for managers. Cambridge University Press. 2003. 215 p.
7. Joseph E. Harrington, Jr. Johns. Games, Strategies, and Decision Making. Hopkins University. Worth Publishers. 2009. 587 p.
8. Моклячук М.П., Ямненко Р.Є. Лекції з теорії вибору та прийняття рішень. Київ. 2007. 258 с.
9. Петруня Ю. Є., Говоруха В. Б., Літовченко Б. В. та ін. Прийняття управлінських рішень : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2011. 216 с.
10. Системи прийняття рішень в економіці, техніці та організаційних сферах: від теорії до практики: колективна монографія. / за заг. ред. Савчук Л.М. Павлоград : АРТ Синтез-Т, 2014. 429 с.
11. Ус С.А. Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб.; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Дніпропетровськ : НГУ, 2014. 300 с.
12. Шиян А.А. Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2009. 164 с.

## 9. Додаткові ресурси (за наявності)

1. Effective problem solving and decision making. URL: <https://www.coursera.org/learn/problem-solving>
2. Analytics for Decision Making Specialization. URL: <https://www.coursera.org/specializations/analytics-for-decision-making>