

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет імені Івана Франка

## **ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни  
підготовки бакалаврів  
напряму 6.050101 Комп'ютерні науки  
факультету електроніки  
(шифр за ОПІ 2.07)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Львівським національним університетом імені Івана Франко

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Катеринчук І.М. канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри оптоелектроніки та інформаційних технологій, факультет електроніки

Обговорено та рекомендовано до затвердження Навчально-методичною радою факультету електроніки

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2013 року, протокол №\_\_

Голова Навчально-методичної ради  
факультету електроніки

Шувар Р.Я.

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Теорія прийняття рішень” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму 6.050101 Комп’ютерні науки, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки № 485 від 26 травня 2010 року .

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є бінарні відношення та механізми прийняття рішень, метризовані відношення й експертні оцінювання, моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності, прийняття рішень методом аналітичної ієрархії, концепція корисності та раціональний вибір, моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику, моделі та методи багатоособового прийняття рішень, теорія ігор, стратегічні та статичні ігри, психолінгвістичні аспекти прийняття рішень, прийняття рішень за умов лінгвістичної невизначеності та нечіткості.

**Міждисциплінарні зв’язки:** Для вивчення дисципліни необхідні знання, одержані при вивченні загальних та спеціальних дисциплін спеціальності, насамперед “Дискретна математика”, “Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси і мат. статистика”, “Чисельні методи”, “Математичні методи дослідження операцій”. Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: системний аналіз, комп’ютерна лінгвістика, експертні системи, методи та системи штучного інтелекту, технології комп’ютерного проектування.

**Програма навчальної дисципліни** складається з таких змістових модулів:

*Змістовий модуль 1.* Теоретичні основи вибору альтернатив.

*Змістовий модуль 2.* Моделі, методи та алгоритми прийняття рішень.

*Змістовий модуль 3.* Теорія ігор.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Теорія прийняття рішень” є одержання студентами необхідних теоретичних знань з теорії прийняття рішень. Формування в студентів практичних навичок, які б дали змогу ефективно застосовувати знання та методи з теорії прийняття рішень.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Теорія прийняття рішень” є забезпечити ознайомити студентів з поняттями: прийняття рішень, бінарні відношення та механізми прийняття рішень, метризовані відношення й експертні оцінювання, моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності, прийняття рішень методом аналітичної ієрархії, концепція корисності та раціональний вибір, моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику, моделі та методи багатоособового прийняття рішень, теорія ігор, стратегічні та статичні ігри, психолінгвістичні аспекти прийняття рішень, прийняття рішень за умов лінгвістичної невизначеності та нечіткості.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:** основні поняття, визначення та проблеми курсу; вимоги до постановки основних задач; призначення та особливості застосування основних методів, а зокрема: актуальність теорії прийняття рішень; моделі та методи прийняття рішень; властивості бінарних відношень та механізми прийняття рішень; сутність метризованих відношень й експертних оцінювань; зміст теорії ігор та концепцію корисності та раціонального вибору.

**вміти:** класифікувати та вирішувати задачі з прийняття рішень; застосовувати комп’ютерну техніку для прийняття рішень.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 години 7,5 кредитів ЄКТС.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### ***Змістовий модуль 1. Теоретичні основи вибору альтернатив***

Вступ до курсу. Історія розвитку концепції прийняття рішень. Проблеми структуризації прийняття рішень. Послідовність та зміст основних етапів процесу прийняття рішень. Структура задачі та види моделей прийняття рішень. Формальна постановка задачі прийняття рішень. Класифікація моделей та задач прийняття рішень. Поняття бінарного відношення. Способи перетворення та дії над бінарними відношеннями. Властивості та основні типи бінарних відношень. Агрегування відношень. Поняття фактор-відношення. Представлення системи переваг бінарними відношеннями. Впорядковані множини в прийнятті рішень. Структури «домінування-байдужість». Функції та механізми вибору. Представлення переваг децидента за допомогою функцій вибору. Поняття механізму вибору. Основні задачі дослідження та використання механізмів вибору. Шкали вимірювання переваг. Основні види шкал вимірювання. Інваріантні алгоритми й середні величини. Метризовані відношення та міри близькості. Поняття та основні види метризованих відношень. Міри близькості на бінарних відношеннях. Емпіричні системи та вимірювання переваг. Методи експертного оцінювання. Проблеми експертного оцінювання та види експертиз. Загальні методи експертного оцінювання. Методи експертного оцінювання переваг. Методи оцінювання компетентності експерта.

### ***Змістовий модуль 2. Моделі, методи та алгоритми прийняття рішень***

Структуризація генеральної мети. Дерево цілей. Багатокритерійність. Поняття множини оптимальних за Парето розв'язків. Умови оптимальності. Принципи прийняття раціональних рішень в багатокритерійних задачах. Методи розв'язання багатокритерійних задач. Методи глобального критерію. Методи переведення критеріїв в обмеження та послідовних поступок. Методи, що використовують бінарні відношення. Принципи вибору та бінарні відношення. Теоретичні основи методу аналітичної ієрархії. Ієрархії та пріоритети. Обґрунтування методу аналітичної ієрархії. Властивості власних значень матриць попарних порівнянь в МАІ. Прийняття рішень методом аналітичної ієрархії. Алгоритм методу аналітичної ієрархії. Особливі випадки методу аналітичної ієрархії. Застосування методу аналітичної ієрархії в плануванні та залагодженні конфліктів. Концепція корисності та її розвиток. Поняття корисності в економіці. Розвиток концепції корисності. Види корисності. Прийняття рішень на ґрунті функції корисності. Постулати раціонального вибору в економіці. Парадокси економічного вибору. Умови існування функції корисності. Раціональний вибір та поведінка децидента. Побудова функцій корисності. Структурні умови незалежності. Декомпозиція багатовимірної функції корисності. Побудова одно- та багатовимірних функцій корисності. Багатокритеріальна теорія корисності. Проблема прийняття рішень в умовах невизначеності. Класифікація невизначеностей. Ризики у прийнятті рішень. Поняття ризику. Ідентифікація, контроль та управління ризиками. Моделі та методи прийняття рішень в умовах невизначеності. Задача прийняття рішень в умовах невизначеності. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності. Метод дерева рішень. Прийняття рішень шляхом голосування. Задача голосування. Правила голосування. Поповнення й участь. Послідовні порівняння за правилом більшості. Послідовні та паралельні порівняння. Бінарні дерева на множині кандидатів. Парадокси прийняття рішень шляхом голосування. Інтерпретація колективних рішень графовими структурами. Внутрішня та зовнішня стійкість. Поняття ядра. Позиційні правила прийняття багатоособових рішень. Мажоритарні правила прийняття багатоособових рішень. Правила, що використовують допоміжну числову шкалу та турнірну матрицю. Коаліції в виборних структурах. Індокси впливу в коаліціях.

### ***Змістовий модуль 3. Теорія ігор***

Предмет та завдання теорії ігор. Стратегічні ігри. Антагоністичні ігри. Нестратегічні ігри. Кооперативні ігри. Аффінно-еквівалентні ігри. Матричні ігри. Матричні ігри з сідловими

точками. Основна теорема матричних ігор. Властивості оптимальних стратегій гри. Домінування в матричних іграх. Метод наближеного визначення ціни гри. Спрощення матричних ігор. Графічний метод розв'язування матричних ігор. Матричні ігри та лінійне програмування. Множина всіх розв'язків гри. Біматричні ігри. Позиційні ігри. Система опрацювання інформації децидентом. Організація опрацювання інформації людиною. Дескриптивні дослідження проблем прийняття рішень. Психологічні теорії поведінки при ухваленні рішень. Психолінгвістичні особливості отримання інформації, необхідної для прийняття рішень. Особливості отримання інформації від експертів. Особливості лінгвістичного та гносеологічного аспекту спілкування з експертом. Класифікація методів отримання інформації. Психологія прийняття рішень. Психологічні аспекти сприйняття ризику. Особливості багатоособових рішень. Формальні та творчі компоненти у прийнятті рішень. Лінгвістична невизначеність та нечіткість. Слабо структуровані проблеми та їх невизначеності. Нечіткі множини та операції над ними. Відображення нечітких множин. Нечіткі відношення. Означення та операції над нечіткими відношеннями. Властивості нечітких відношень. Завдання досягнення нечіткої мети. Прийняття рішень при нечіткому відношенні переваги. Нечіткі відношення переваги. Прийняття рішень за нечітким відношенням переваги. Прийняття рішень у випадку декількох нечітких відношень переваги.

### **3. Рекомендована література**

Катренко А. В. Теорія прийняття рішень : підручник з грифом МОН / А. В. Катренко, В. В. Пасічник, В. П. Пасько — К. : Видавнича група ВНУ, 2009. — 448 с.

Мокляничук М.П. Лекції з теорії вибору та прийняття рішень / – К. 2007. – 258 с.

Юдин Д. Б. Вычислительные методы теории принятия решений / Д. Б. Юдин – М.: Наука Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 320 с.

Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. / Пер. с англ. — М.: Радио и связь, 1993. —320 с.

Москвин Б.В. Теория принятия решений: Учебник / Б.В. Москвин. –СПб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2005. – 383 с.

Турунтаев Л.П. Теория принятия решений: Учебное пособие. / Л.П. Турунтаев — Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. — 197 с.

Нейман Дж. Теория игр и экономическое поведение. / Дж. Нейман, О. Моргенштерн – М.: Наука, 1970 – 708 с.

Оуэн Г. Теория игр. / Г. Оуэн – М.: Мир, 1971. – 230 с.

### **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання**

Підсумкову оцінку якості засвоєння навчальної програми з дисципліни “Теорія прийняття рішень” визначають за результатами іспиту, порядок проведення якого встановлює робоча навчальна програма.

Рівень засвоєння навчального матеріалу дисципліни визначають, використовуючи рейтингову систему оцінювання. Положення про рейтингову систему оцінювання знань розробляють та затверджують на засіданні кафедри з урахуванням особливостей професійної підготовки та розподілу навчального часу за видами занять. Це положення входить до складу робочої навчальної програми.

### **5. Засоби діагностики успішності навчання**

Оцінка якості засвоєння навчальної програми включає поточний контроль успішності, модульний контроль та складання іспиту.

Для поточного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу передбачається виконання та захист лабораторних робіт, перелік яких наводиться в робочій навчальній програмі.

Для модульного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу передбачається виконання двох модульних контрольних робіт, порядок проведення та зміст яких наводяться в робочій навчальній програмі.

Для організації індивідуальної роботи студентів передбачається написання рефератів, перелік тем яких встановлює робоча навчальна програма.