

Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан фізико-математичного  
факультету

Каленик М.В.

« 9 » серпня 2021 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **12 Інформаційні технології**

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

освітньо-професійна програма **Комп'ютерні науки**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною комісією  
фізико-математичного факультету

« 31 » серпня 2021 р.

Голова: Одінцова О.О., к. ф-м. н, доц.

Суми – 2021

Розробники:

**Руденко Юлія Олександрівна** – кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри інформатики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 11 від «29» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор



### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Бакалавр	вибіркова
		<b>Рік підготовки</b>
4		
<b>Семестр</b>		
7		
<b>Лекції</b>		
10		
<b>Лабораторні</b>		
30		
<b>Самостійна робота</b>		
80		
<b>Консультації</b>		
<b>Вид контролю:</b>		
залік		
Загальна кількість годин – 120		

#### 1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів понять теорії прийняття рішень, навчання методам вирішення задач, які можуть бути розв'язані за допомогою теорії прийняття рішень.

#### 2. Передумови для вивчення дисципліни

Опанування дисциплінами та їх окремими розділами:

- шкільний курс інформатики базової школи;
- шкільний курс математики базової школи;
- цифрові технології;
- вища математика;
- робота з пошуковими системами та сервісами глобальної мережі;
- логічні основи інформаційних систем.

Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А.С.Макаренка, затвердженого наказом № 420 від 30 вересня 2019 року.

### 3. Результати навчання за дисципліною

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- **знати:**
  - ✓ бінарні відношення та механізми прийняття рішень;
  - ✓ емпіричні методи прийняття рішень;
  - ✓ основи теорії корисності;
  - ✓ алгоритм створення експертної системи;
  - ✓ моделі і методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації;
  - ✓ метризовані відношення й експертні оцінювання.
  
- **вміти:**
  - ✓ застосовувати різні види моделей для прийняття рішень;
  - ✓ розробляти моделі і застосовувати методи прийняття рішень в умовах багатокритеріальності;
  - ✓ розробляти експертні системи;
  - ✓ будувати функції корисності;
  - ✓ розробляти експертні системи;
  - ✓ застосовувати графічний метод для рішення задачі теорії ігор.

Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А.С. Макаренка, затвердженого наказом № 420 від 30 вересня 2019 року.

### 4. Критерії оцінювання результатів навчання

Викладання курсу ґрунтується на принципах академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного і підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та/або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного

	аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

### Розподіл балів (по семестрах)

Поточний контроль							Разом	Сума
Розділ 1			Розділ 2		Розділ 3			
Т 1.1	Т 1.2	Т 1.3	Т 2.1	Т 2.2	Т 3.1	Т 3.2	75	100
10	10	10	10	10	10	15		
Контроль самостійної роботи							25	
2	2	2	4	5	5	5		

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b>	<b>відмінно</b>
82 – 89	<b>B</b>	<b>добре</b>
74 – 81	<b>C</b>	
64 – 73	<b>D</b>	<b>задовільно</b>
60 – 63	<b>E</b>	
35 – 59	<b>FX</b>	<b>незадовільно з можливістю повторного складання</b>

1 – 34	Ф	<b>незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни</b>
--------	---	---

## 5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання лабораторних робіт та їхній захист, комп’ютерне тестування, участь в дискусії, доповіді, виконання індивідуального завдання, контрольна робота.

## 6. Програма навчальної дисципліни

### 6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

#### Розділ I. *Теоретичні основи вибору альтернатив*

**Тема 1.1.** *Загальні аспекти прийняття рішень.* 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.

**Тема 1.2.** *Бінарні відношення та механізми 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.

**Тема 1.3.** *Метризовані відношення й експертні оцінювання.* Метризовані відношення та міри близькості. 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.

## **Розділ 2 *Моделі, методи та алгоритми прийняття рішень***

**Тема 2.1** *Моделі та методи прийняття рішень за умови багатокритерійності .* 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.

### **Тема 2.2**

*Моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику.* 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.

## **Розділ III. *Теорія ігор***

### **Тема 3.1** *Теорія ігор, стратегічні та статистичні ігри*

Предмет та завдання теорії ігор. Стратегічні ігри. Антагоністичні ігри. Нестратегічні ігри. Кооперативні ігри. Афінно-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.

**Тема 3.2.** *Експертні системи.* Поняття. Технологія розробки експертних систем. Огляд експертних систем. Їх застосування. Класифікація експертних систем. Виявлення знань від експертів. Експертне оцінювання як процес вимірювання. Зв'язок емпіричних і числових систем. Методи вимірювання ступеня впливу об'єктів: метод ранжирування; метод парних порівнянь; метод безпосередньої

оцінки. Один з підходів до формування та оцінки компетентності групи експертів. Характеристика і режими роботи групи експертів

## 6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	у тому числі			
Лекції		Практ.	Лаб.р.	Конс.	Сам.р.
<b>Розділ I. Введення до теорії алгоритмів</b>					
<b>Тема 1.1.</b>	12	2		2	10
<b>Тема 1.2.</b>	16			4	10
<b>Тема 1.3</b>	16	2		4	10
<b>Розділ II. Структури даних</b>					
<b>Тема 2.1</b>	14	2		4	10
<b>Тема 2.2</b>	16			4	10
<b>Розділ III. Алгоритми сортування масивів. Теорія графів</b>					
<b>Тема 3.1.</b>	23	2		6	15
<b>Тема 3.2</b>	23	2		6	15
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>10</b>		<b>30</b>	<b>80</b>

## Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Бінарні відношення та механізми прийняття рішень	4
2.	Застосування різних видів моделей для прийняття рішень.	4
3.	Розробка моделей і застосування методів прийняття рішень в умовах багатокритеріальності	4
4.	Емпіричні методи прийняття рішень. Розробка експертної системи	4
5.	Теорія корисності. Побудова функції корисності	4
6.	Алгоритм створення експертної системи	2
7.	Розробка експертної системи	4
8.	Графічний метод для рішення задачі теорії ігор	2
9.	Моделі і методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації	2
	<b>Всього:</b>	<b>30</b>



## 7. Рекомендовані джерела інформації

1. Гнатієнко Г.М. Експертні технології прийняття рішень. К. Максимум, 2018
2. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навчальний посібник. Львів: «Новий світ» .2010.
3. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие. Издательство «Экзамен», 2005.
4. Волошин О.Ф. Моделі та методи прийняття рішень: Навчальний посібник. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006.
5. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Х. Радио, 2010
6. Зайченко Ю.П. Исследование операций: Нечеткая оптимизация: Учебное пособие. К. Вища школа, 1991
7. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций/Ю.Б. Гермейер. - . М. «Наука», 1971

### *Інформаційні ресурси*

Відеоуроки: <https://www.youtube.com/watch?v=8T9tq3-kqpw>;  
[https://www.youtube.com/watch?v=grwaJ8w17iI&list=PLh6dVTO7f4Fa1xGiKj5WT3QriV4mP\\_aAf](https://www.youtube.com/watch?v=grwaJ8w17iI&list=PLh6dVTO7f4Fa1xGiKj5WT3QriV4mP_aAf); [https://www.youtube.com/watch?v=eqWzZGNO\\_XM](https://www.youtube.com/watch?v=eqWzZGNO_XM);  
<https://www.youtube.com/watch?v=aiH0IOWPNNI>

## 8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторні роботи проводяться за наявності персональних комп'ютерів з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (Браузери Google Chrome, Opera, Chromium, Mozilla Firefox, середовища програмування, конструктори блок-схем та графіків Canva та інші).