

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

«30» серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **12 Інформаційні технології**

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

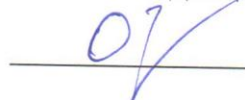
освітньо-професійна програма **Комп'ютерні науки**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною комісією
фізико-математичного факультету

«30» серпня 2022 р.

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



Суми – 2022

Розробники:

Руденко Юлія Олександрівна – кандидат педагогічних наук,

старший викладач кафедри інформатики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 1 від «30» серпня 2022 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
		Рік підготовки
2		
Семестр		
3		
Лекції		
10		
Лабораторні		
30		
Самостійна робота		
78		
Консультації		
2		
Вид контролю: іспит		
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

Результати навчання за дисципліною узгоджуються з вимогами Стандарту спеціальності 122 і впливають на розвиток:

К. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. 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.

ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

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	Підсум- ковий контроль	Загальна 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	50	75	25	100
5	5	5	5	10	10	10				
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	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	
60 – 63	E	задовільно
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

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. Ризику 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. 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.

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.
Розділ I. Введення до теорії алгоритмів					
Тема 1.1.	12	2		2	10
Тема 1.2.	16		4	10	
Тема 1.3	16	2		4	10
Розділ II. Структури даних					
Тема 2.1	14	2		4	10
Тема 2.2	16		4	10	

Розділ III. Алгоритми сортування масивів. Теорія графів						
Тема 3.1.	23	2		6		15
Тема 3.2	23	2		6		15
Усього годин	120	10		30		80

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
	Всього:	30

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. Волошин О.Ф. Моделі та методи прийняття рішень: Навчальний посібник. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006.
4. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Х. Радио, 2010
5. Зайченко Ю.П. Исследование операций: Нечеткая оптимизация: Учебное пособие. К. Вища школа, 1991
6. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций/Ю.Б. Гермейер. - . М. «Наука», 1971

Інформаційні ресурси

Відеоуроки: <https://www.youtube.com/watch?v=8T9tq3-kpw>;
https://www.youtube.com/watch?v=grwaJ8w17iI&list=PLh6dVTO7f4Fa1xGiKj5WT3QriV4mP_aAf;
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).