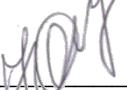


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Комп’ютерні науки»

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. зав. кафедри КН

к.т.н.  Юлія ХОЛОДНЯК
«6» грудня 2022 р

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Системний аналіз»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 122 «Комп’ютерні науки»
за ОПП Комп’ютерні науки
(на основі ОКР «Молодший спеціаліст»)

факультет енергетики і комп’ютерних технологій

2022 – 2023 н.р.

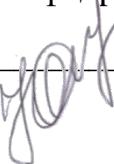
Робоча програма «Системний аналіз» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за ОПП Комп'ютерні науки (на основі ОКР «Молодший спеціаліст»). Запоріжжя, ТДАТУ – 12 с.

Розробник: ст. викладач Зінов'єва О.Г.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри «Комп'ютерні науки»

Протокол № 7 від «6» грудня 2022 року

В.о. зав. кафедри КН

 _____ Юлія ХОЛОДНЯК

Схвалено методичною комісією факультету енергетики і комп'ютерних технологій зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за ОПП Комп'ютерні науки для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» (на основі ОКР «Молодший спеціаліст»)

Протокол № 5 від 15 грудня 2022 року

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		дenna форма навчання	
Кількість кредитів 3	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	Обов'язкова	
Загальна кількість годин – 90 годин	Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		1C	2-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 3 год. самостійна робота студента – 4 год.	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	Вид занять Лекції Лабораторні заняття Практичні заняття Семінарські заняття Самостійна робота	Кількість годин 12 год. 24 год. - - 54 год. екзамен

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни є розвиток системного мислення, усвідомлення необхідності застосування основних засад системного аналізу до завдань управління та прийняття рішень, до дослідження складних явищ і процесів у інформаційних системах; надати студентам основні знання теоретичних і практичних основ методології системного аналізу для дослідження складних міждисциплінарних проблем, методів формалізації системних завдань, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики, що необхідні фахівцям зінформаційних технологій, формування умінь та компетенцій для прикладного застосування практичних інструментів системного аналізу для вирішення завдань міждисциплінарного характеру.

Завдання навчальної дисципліни: ознайомити студентів з основними принципами структурного системного аналізу та їх застосуванням у сучасному програмуванні.

Результати навчання (з урахуванням soft skills):

Інтегральна компетентність

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.

Загальні компетенції

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

Здатність приймати обґрутовані рішення

Здатність діяти на основі етичних міркувань

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності.

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

Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів

Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні

засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника

Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування

Soft skills:

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;
- **уміння виступати привсеслюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації;
- **керування часом:** уміння справлятися із завданнями вчасно;
- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;
- **лідерські якості:** уміння спокійне працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;
- **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до колег

З ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1. Системний аналіз

Тема 1 Основні поняття системного аналізу [2, с. 19-62; 3, с. 33-44]

Визначення системи. Поняття навколошнього середовища, цілі системи. Поняття, що характеризують будову та функціонування систем: елемент, зв'язок, структура, функція, стан, поведінку, процес, рівновагу, стійкість, розвиток.

Тема 2 Класифікація систем [3, с. 53-67]

Класифікація систем за призначенням, взаємодією зовнішнім середовищем, походженням, видом елементів, способом організації.

Тема 3 Методи експертного оцінювання систем [3, с. 170-177]

Основні поняття методу експертних оцінок. Етапи підготовки і проведення експертизи. Одержання експертних оцінок. Поняття шкали. Типи шкал. Способи виміру об'єктів. Обробка результатів опитування експертів

Тема 4 Метод аналізу ієрархій [3, с. 170-177]

Ієрархічне представлення складної проблеми. Локальні пріоритети і методи їх отримання. Оцінювання послідовності тверджень експерта. Алгоритм синтезу пріоритетів

Змістовний модуль 2. Моделювання систем

Тема 5 Основи моделювання систем [3, с. 209-235]

Поняття моделі. Типи моделей. Мережеві моделі систем

Тема 6 Системи масового обслуговування [5, с. 46-87]

Задачі теорії масового обслуговування. Класифікація систем масового обслуговування

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб	сем. (пр.)	CPC	
Змістовий модуль 1. Методи системного аналізу							
1,2	Лекція 1	Основні поняття системного аналізу	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Кібернетична модель системи	-	-	2	-	2,5
	Практичне заняття 2	Опис побудови і функціонування систем	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 1	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	8	3
3,4	Лекція 2	Методи експертного оцінювання систем	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 3	Методи ранжування систем	-	-	2	-	2,5
	Практичне заняття 4	Методи обробки експертної інформації	-	-	2	-	2,5
	Самостійна робота 2	Проробка теоретичного матеріалу	-	-	-	8	3
5,6	Лекція 3	Метод аналізу ієрархій	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 5	Перевірка узгодженості думок експертів	-		2	-	2,5
	Практичне заняття 6	Метод аналізу ієрархій	-		2	-	2,5
	Самостійна робота 3	Проробка теоретичного матеріалу	-	-	-	8	4
7,8	Самостійна робота 4	Підготовка до ПМК1				3	
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль - 45 год.			6	-	12	27	35
Змістовий модуль 2. Моделі систем							
9,10	Лекція 4	Основи моделювання систем	2	-	-	-	-

5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВІ МОДУЛЬНІ КОНТРОЛІ

Підсумковий модульний контроль №1

1. Що являє собою загальна теорія систем?
2. Розкрийте поняття «система».
3. У чому особливості складної системи?
4. Чим складні системи відрізняються від великих систем?
5. Дайте визначення таким поняттям: об'єкт, підсистема, структура, функція, зв'язок.
6. Опишіть основні закономірності систем.
7. Дайте класифікацію систем за основними ознаками.
8. Опишіть підходи до створення систем?
9. Що являє собою системний підхід?
10. Як в системному підході розглядаються елементи системи?
11. Перелічіть переваги системного підходу.
12. Розкрийте основні принципи системного підходу.
13. Що розглядає наука «системологія»?
14. Які завдання вирішує фахівець системотехнік?
15. Що є об'єктом системного аналізу?
16. Що відноситься до вхідних параметрів системи?
17. Що відноситься до вихідних параметрів системи?
18. Що характеризують параметри стану системи?
19. Розкрийте суть системного аналізу.
20. Опишіть завдання системного аналізу

Підсумковий модульний контроль №2

1. Охарактеризуйте принципи системного аналізу.
2. Охарактеризуйте основні етапи системного аналізу.
3. Опишіть метод «мозкової атаки».
4. Опишіть методи експертних оцінок.
5. Опишіть метод «Дельфі».
6. Опишіть діагностичні методи.
7. Опишіть морфологічні методи.
8. Опишіть метод дерева цілей.
9. Опишіть матричні методи.
10. Опишіть мережеві методи.
11. Опишіть статистичні методи.
12. Опишіть методи математичного програмування.
13. Наведить зовнішні і внутрішні функції систем.
14. Поняття «життєвий цикл» системи
15. Основні етапи життєвого циклу системи.
16. Закон необхідності різноманітності У. Ешбі.
17. Функціональна структура системи.
18. Моделі «чорний ящик», «сірий ящик», «білий ящик»

19. Назвіть види моделювання, опишіть їх.
20. Що являє собою модель?
21. Опишіть схему абстрактної моделі.
22. Опишіть два підходи до побудови математичної моделі.
23. Опишіть процедуру побудови математичної моделі реальної системи.
24. Одноцільові моделі «прибуток-витрати» і «ефективність - витрати».
25. Математична модель транспортної задачі.
26. Методи вирішення транспортної задачі.
27. Процедура прийняття оптимальних рішень.
28. Види шкал вимірювання.
29. Метод функції корисності.
30. Види невизначеності.
31. Прийняття рішень в умовах ризику.
32. Задача досягнення нечітко визначеної мети.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Горбань О. М. Основи теорії систем і системного аналізу/О.М. Горбань. Запоріжжя : ГУ «ЗІДМУ», 2011, 204 с.
2. Згурівський, М. З. Основи системного аналізу [Текст]: підручник / М. Згурівський, Н. Д. Панкратова; за заг. ред. М. З. Згурівського. - К.: Видавнича група ВНУ, 2007. - 544 с.
3. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навчальний посібник/А.В. Катренко. – Львів: «Новий світ – 2000». – 424 с
4. Чорней, Н. Б. Теорія систем і системний аналіз [Электронный ресурс]: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Н. Б. Чорней, Р. К. Чорней; МАУП. К. : МАУП, 2005.
5. Томашевський В.М. Моделювання систем: Підручник. – Київ: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.

Допоміжна

6. Донець Л.І. Обґрунтування господарських рішень та оцінювання ризиків : навч. посібник / Донець Л. І. - Київ: Центр учебової літератури, 2012. - 472 с.
7. Катренко А. В. Прийняття рішень: теорія та практика: підручник / Катренко А.В., Пасічник В.В. - Львів: «Новий світ - 2000», 2013. - 447 с.

8. Петров Є.Г. Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах: Навч. посібник / Є.Г. Петров, М.В. Новожилова, І.В. Гребінник. – К.: Техніка, 2004. – 256 с.
9. Приймак В.М. Прийняття управлінських рішень: Навч. посібник / В.М. Приймак. - К.: Атіка, 2008. – 240 с.
10. Прийняття управлінських рішень. Навч. посіб. / Петруня Ю. Є., Говоруха В. Б., Літовченко Б.В. та ін.; за ред. Ю.Є. Петруні. – 2-ге вид. – К.: Центр учебової літератури, 2011. – 216 с.
11. Черняк О.І. Моделі та технології прийняття управлінських рішень: Навчальний посібник / О.І. Черняк. – К.: Видавничий дім «Професіонал», 2010. – 350 с.
12. Недашківська, Н. І. Системний підхід до підтримання прийняття рішень на основі ієрархічних та мереживих моделей [Текст] / Н. І. Недашківська //Системні дослідження та інформаційні технології : міжнародний науково-технічний журнал. - 2018. - № 1. - С. 7-18

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ: <http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=1277>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ:<http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри КН: <http://www.tsatu.edu.ua/kn/course/systemnyj-analiz/>