

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій
Кафедра інформаційних технологій і систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор УДУНТ

Проф. _____ Анатолій РАДКЕВИЧ

" _____ " _____ 2022 р.

Програма навчальної дисципліни

Системний аналіз

Шифр та назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
Назва освітньої програми (програм)	Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі
Рівень вищої освіти	1-й (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу фундаментальної підготовки
Форма навчання	денна

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього
Усього годин за навчальним планом	120
у тому числі: Аудиторні заняття	56
з них:	24
- лекції	
- лабораторні роботи	32
- практичні заняття	
- семінарські заняття	0
Самостійна робота	64
у тому числі при :	28
- підготовці до аудиторних занять	
- підготовці до заходів модульного контролю	12
- виконанні курсових проектів (робіт)	0
- виконанні індивідуальних завдань	0
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	24
Семестровий контроль	середнє арифметичне 4-х модульних оцінок або іспит

Характеристика дисципліни

Вивчення і освоєння студентами основних методів аналізу систем і проблем, алгоритмів розв'язання задач багатокритеріального аналізу та застосування цих знань для вирішення практичних завдань.

Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна

Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>СК1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання вимог та досліджування чисельних методів у вирішенні практичних завдань, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач, аналізу та інтерпретування їх у галузі комп'ютерних наук.</p> <p>СК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</p> <p>СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язуванні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p> <p>СК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p>СК9. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.</p> <p>СК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</p> <p>СК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.</p> <p>СК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p>
---	---

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- теоретичні основи системних наук;
- основні методи системного аналізу;
- методи проектування комп'ютерних інформаційних систем.

вміти:

- самостійно робити постанову (структурування) системної проблеми;
- застосовувати алгоритми методів аналізу рішень;

- на основі аналізу цілей системи обирати і обґрунтовувати методи проектування, аналізувати та інтерпретувати отримані результати;
- користуватися комп'ютерними засобами системного аналізу та проектування.

Дисципліна забезпечує досягнення таких **програмних результатів навчання**:

Програмні результати навчання	<p>ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.</p> <p>ПР10. Проводити перед проектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.</p> <p>ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.</p> <p>ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</p>
-------------------------------	---

Заходи та методи оцінювання

Оцінювання модулів 1,2,3,4 здійснюється за результатами виконання контрольної роботи за 12-бальною шкалою.

Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 4-ох модульних оцінок за 12-бальною шкалою або іспит.

Передумови вивчення дисципліни

Вивченню дисципліни має передувати вивчення таких дисципліни

- вища математика;
- математичні методи дослідження операцій;
- програмування.

Структура дисципліни

Модуль та назва	Тема заняття	Обсяг, годин
Модуль 1	Лекції	6
Основи системних наук	1. Структура системних наук.	2
	2. Системний підхід, його значення та цінність в науці та практиці.	2
	3. Ієрархія систем: надсистема, підсистема, елемент, зв'язок.	1
	4. Класи систем (по елементам, відносинам) та	1

	розподіл наук. Кратка історія системних наук..	
	Лабораторні заняття	8
	1. Граф загального виду з наявністю всіх типів зв'язків: ребер, дуг, петель) та відповідна йому матриця суміжності.	4
	2. Квадратна булева матриця як матриця суміжності та відповідний їй граф.	4
	Самостійна робота	16
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка до контрольних заходів	3
	Усього:	30
Модуль 2	Лекції	6
Методи аналізу систем і проблем	1 Системний аналіз та прийняття рішень; кількісний аналіз рішень	2
	2.. Метод аналізу ієрархій. Парні порівняння в МАІ та шкала Сааті	2
	3. Метод зважених сум та метод матриці рішень. Критерії Гурвица; Лапласа, и Байеса-Лапласа та Севіджа	1
	4. Вербальний аналіз рішень. Основні ідеї та особливості вербального аналізу рішень	1
	Лабораторні заняття	8
	Розв'язання задачі багатокритеріального вибору методом аналізу ієрархій (МАІ)	8
	Самостійна робота	16
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка до контрольних заходів	3
	Усього:	30
Модуль 3	Лекції	6
Інформація і експертні знання у системному аналізі	1 Фундаментальність поняття «інформація», основна відмінність інформації від матерії та енергії	2
	2. «Класична» та семантична теорія інформації–	2
	3. Поняття «цінна інформація», «осмислена інформація», «тезаурус». Мера цінності інформації по Бонгарду-Харкевичу та по Корогодину	1
	4. Йомовірнісні міри семантики висловлювань.	1
	Лабораторні заняття	8

	1. Складання рейтингу шляхом виважених сум (МВС)	4
	2. Розв'язати задачу, використовуючи СППР NooTron (http://nootron.net.ua/).	4
	Самостійна робота	16
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка до контрольних заходів	3
	Усього:	30
Модуль 4	Лекції	6
Прикладний системний аналіз	1. Класифікація інформаційно-аналітичних систем та систем підтримки прийняття рішень..	1
	2. Основні технології прикладного системного аналізу.	1
	3. Схеми роботи оперативної та стратегічної системи підтримки прийняття рішень.	2
	4. Оперативний аналіз даних (OLAP): основні технології. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining): основні задачі, методи, сфери практичного використання	2
	Лабораторні заняття	8
	1 Розв'язання задачі вибору методом матриці рішень (ММР)	4
	2. Розв'язання задачі методом ВАР – вербальний аналіз рішень	4
	Самостійна робота	16
	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
Підготовка до контрольних заходів	3	
	Усього:	30

Рекомендована література

Основна література:

1. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу: Навчальний посібник. – Х.: Тимченко, 2005. – 288 с.
2. Катренко О.П. Основи системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навч. посібник. – Львів: Новий світ, 2003. –424 с.

3. Згуровский М.З, Панкратова Н.Д. Основы системного анализа. - К.: ВНУ, 2005 – 400 с.
4. Жилин Д.М. Теория систем: опыт построения курса. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 184 с.
5. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 360 с.
6. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений: Учебник. – М.: Логос, 2000. – 296 с.
7. Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. М.: Физматлит, 1996. – 340 с.

Додаткова література:

8. Коваленко И.И., Бидюк П.И., Баклан И.В. Системный анализ и информационные технологии в управлении проектами. – К.: Экономика и право, 2001. – 270 с.
9. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

Укладач:

старш. викладач _____

Тетяна ФЕНЕНКО

Завідувач кафедри інформаційних
технологій і систем (ІТС):

д.т.н., доц. _____

Вікторія ГНАТУШЕНКО

Робоча програма погоджена групою забезпечення якості освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі», спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» (Протокол №4/21-22 від 15 червня 2022 р.).

Гарант освітньої програми,

к.т.н, доц. _____

Тетяна СЕЛІВЬОРСТОВА

Погоджено:

Керівник навчального відділу _____

Володимир ПУЛЬПІНСЬКИЙ