

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра системного аналізу та управління



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан факультету ІТ

*Удовик І.М.* Удовик І.М.

«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вступ до фаху»

Галузь знань .....	12 Інформаційні технології
Спеціальність .....	124 Системний аналіз
Рівень вищої освіти.....	перший (бакалаврський)
Освітня програма .....	Системний аналіз
Статус .....	обов'язкова
Загальний обсяг .....	3 кредити ЄКТС (90 годин)
Форма підсумкового контролю ....	диференційований залік
Термін викладання .....	2 семестр 4-та чверть
Мова викладання .....	українська

Викладачі: зав.каф. Желдак Тімур Анатолійович,  
доцент Малієнко Андрій Вікторович

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до фаху» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Системний аналіз» зі спеціальності 124 Системний аналіз / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. Системного аналізу та управління. Д. : НТУ «ДП», 2024. 15 с.

Розробники:

Желдак Тімур Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри системного аналізу і управління;

Малієнко Андрій Вікторович, кандидат технічних наук, доцент кафедри системного аналізу і управління

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки здобувачів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням навчально-методичної комісії спеціальності 124 «Системний аналіз» (протокол № 10 від 30.08.2024 р. ).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	6
6.1 Шкали.....	6
6.2 Засоби та процедури .....	6
6.3 Критерії.....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Системний аналіз» спеціальності 124 «Системний аналіз» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф1 «Вступ до фаху» віднесено такі результати навчання:

Програмні результати навчання (ПРН)	
шифр ПРН	зміст
ПР 6	Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів.
СР03	Вміти моделювати, прогнозувати та проектувати бізнес-процес підприємства на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.

**Мета дисципліни** – сформулювати у здобувачів цілісне уявлення про сутність і зміст професійної діяльності системного аналітика, основні підходи, методи та інструменти системного аналізу, а також закласти базові компетентності для розв'язання прикладних задач дослідження, моделювання та оптимізації складних систем у різних предметних галузях.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР 6	ПР 6.1 – Ф1	Знати нормативні документи які визначають навчальний процес на спеціальності
	ПР 6.2 – Ф1	Вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів
	ПР 6.3 – Ф1	Володіти системним підходом до аналізу і синтезу систем у різних реалізаціях
	ПР 6.4 – Ф1	Вміти виконувати декомпозицію елементів у системі, етапів у загальному процесі, визначати ключові характеристики систем
СР03	СР03.1 – Ф1	Вміти будувати моделі лінійних та нелінійних стаціонарних та стохастичних безперервних та дискретних систем, ідентифікувати їх параметри і оцінювати якість роботи
	СР03.2 – Ф1	Вміти моделювати бізнес-процес підприємства на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу
	СР03.3 – Ф1	Вміти прогнозувати виробничі процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу. Розуміти сутність

<b>Шифр ПРН</b>	<b>Дисциплінарні результати навчання (ДРН)</b>	
	<b>шифр ДРН</b>	<b>зміст</b>
		шкал оцінювання, критеріїв, функцій, що описують системи. Знати поняття оптимальності та оптимізації роботи систем

### 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається у другому семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтується на знаннях, отриманих з попередньо вивчених дисциплін у закладах середньої освіти.

### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		денна		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	16	44	4	56
практичні	30	16	14	4	26
лабораторні	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-
РАЗОМ	90	32	58	8	72

### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>60</b>
ПР 6.1 – Ф1	<b>1 Зміст навчання на спеціальності</b> Нормативні документи: ОПП, навчальний план, робочі програми. Зміст навчання. Знання та уміння фахівця	10
ПР 6.2 – Ф1	<b>2 Системи, їх властивості та класифікація</b> Системологія. Загальні відомості, підходи та визначення. Системи, їх властивості. Класифікація систем	10
ПР 6.3 – Ф1 ПР 6.4 – Ф1	<b>3. Системний підхід. Системний аналіз</b> Принципи системного підходу. Ієрархічний підхід. Об'єктно-структурний підхід. Системний аналіз	10
СР03.1 – Ф1	<b>4. Моделювання систем</b> Моделювання систем. Безперервні системи та їх моделі. Дискретні системи та їх моделі Структури систем та їх оцінки	10
СР03.2 – Ф1	<b>5. Управління системами</b> Управління системами. САУ та АСУ ТП. Управління системами в умовах невизначеності. Прийняття рішень. Проектування систем	10
СР03.3 – Ф1	<b>6. Оптимізація роботи систем</b>	10

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
	Процес використання систем. Оптимізація. Цілі й критерії. Проблема багатокритеріальності. Інтегральний (синтетичний критерій)	
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>30</b>
ПР 6.2 – Ф1 ПР 6.3 – Ф1	Функціонально-фізичний аналіз технічних об'єктів	10
СР03.1 – Ф1	Ідентифікація параметрів моделей статичного об'єкту	10
СР03.3 – Ф1 ПР 6.4 – Ф1	Розрахунок параметрів ймовірнісного графа	10
	<b>РАЗОМ</b>	<b>90</b>

## **6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Сертифікація досягнень здобувачів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача за дисципліною.

### **6.1 Шкали**

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

#### ***Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП»***

<b>Рейтингова</b>	<b>Інституційна</b>
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо здобувач отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### **6.2 Засоби та процедури**

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії здобувача за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються здобувачам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

#### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням здобувача
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі здобувача шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання здобувача ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії здобувача для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

#### *Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК*

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<i>Уміння/навички</i>		
	Відповідь характеризує уміння:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<p>♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляти проблеми;</li> <li>- формулювати гіпотези;</li> <li>- розв'язувати проблеми;</li> <li>- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;</li> <li>- використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання</li> </ul>	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
<b>Комунікація</b>		
<p>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</p> <p>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</p> <p>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі</p>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> </ul>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
іноземною мовою, усно та письмово	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p>	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні</li> </ul>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</li> <li>◆ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</li> <li>◆ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</li> </ul>	<p>життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтовних навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul>	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Комп'ютерне та мультимедійне обладнання з можливістю підключення до Internet, операційна система, Internet браузер, дистанційна платформа Moodle,

платформа MS Office 365 (Word, Excel, Power Point), MS Teams, Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, підключена до Wi-Fi аудиторія

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### 8.1. Основна література

1. INCOSE. Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities. 5th ed. Hoboken : Wiley, 2023. 432 p.
2. Kossiakoff A., Sweet W. N., Seymour S. J., Biemer S. M. Systems Engineering Principles and Practice. 3rd ed. Hoboken : Wiley, 2020. 704 p.
3. Madni A. M., Sievers M. Handbook of Model-Based Systems Engineering. 2nd ed. Hoboken : Wiley, 2022. 848 p.
4. Boardman J., Sauser B. Systems Thinking: Coping with 21st Century Problems. Boca Raton : CRC Press, 2020. 240 p.
5. Blanchard B. S., Fabrycky W. J. Systems Engineering and Analysis. 6th ed. Hoboken : Pearson, 2021. 800 p.
6. Лямець В. І., Тевяшев А. Д. Системний аналіз : підручник. 3-тє вид., переробл. і допов. Харків : ХНУРЕ, 2021. 512 с.
7. Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації : навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. 326 с.
8. Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Основи системного аналізу : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 544 с.
9. Hnatushenko, V. V. Mathematical Model Of Steel Consumption Minimization Considering The Two-Stage Billets Cutting / V. V. Hnatushenko, T. A. Zheldak, L. S. Koriashkina // Natsional'nyi Hirnychyi Universytet. Naukovyi Visnyk, 2021, 2: 118-124. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-2/118>
10. Желдак Т.А. Система підтримки прийняття рішень про використання металу в багатоетапному прокатному виробництві / Т.А. Желдак, Л.С. Коряшкіна, Д.М. Гаранжа, Д.О. Сердюк // «Системні технології» 6 (137) 2021. – С. 85-98.
11. І.К. Зіборов, Т.А. Желдак Розробка інтелектуальної систем підтримки прийняття рішень з самонавчанням для керування технологічними процесами виробництва сталі / І.К. Зіборов, Т.А. Желдак // «Системні технології» 3 (140) 2022. – С. 35-46.
12. Желдак, Т., Зібров, І. Самонавчання підсистеми оператора конвертера в процесі рафінації сталі в складі СППР керування металургійним виробництвом. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 2022, 2, 32–40. doi: <https://doi.org/10.32782/IT/2022-2-4>
13. Т. Желдак, І. Зіборов “Структура та функції інтегрованої СППР у процесах керування багатоетапним прокатним виробництвом”, Сучасні інформаційні технології, vol.1, pp. 49–56, 2023.
14. Желдак, Т., Жук, А., Коряшкіна, Л. (2023). Побудова математичної моделі формування змінного графіку роботи персоналу пакувального

- департаменту підприємства харчової промисловості. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 1, 22–29. doi: <https://doi.org/10.32782/IT/2023-1-4>
15. Zhanbirov, G., Toktamyssova, A., Mussabayev, B., Tanachova, Y. S., & Zheldak, T. A. (2022). Digitalization approach in education based on applying the network readiness index as the universal metric. Scientific Bulletin of National Mining University, 2022, 4.
  16. Гаранжа, Д., Желжак, Т., Цибульська, О. (2025). Розробка інформаційної системи сертифікації прокатної продукції. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 52–61, <https://doi.org/10.32782/IT/2025-3-06>

## 8.2. Додаткова література

1. Meadows D. H. Thinking in Systems: A Primer. White River Junction : Chelsea Green Publishing, 2022. 240 p.
2. Jackson M. C. Critical Systems Thinking and the Management of Complexity. Hoboken : Wiley, 2021. 376 p.
3. Sterman J. D. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Updated ed. New York : McGraw-Hill Education, 2020. 1008 p.
4. Klir G. J. Systems Science: A Guided Tour. 2nd ed. Cham : Springer, 2021. 300 p.
5. ISO. ISO 9001:2015 Quality Management Systems — Requirements (чинна редакція 2023 р.). Geneva : ISO, 2023.
6. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016. Системна та програмна інженерія. Процеси життєвого циклу систем. Київ : ДП «УкрНДНЦ», чинна редакція.
7. Гнатієнко Г. М., Снитюк В. Є. Експертні технології прийняття рішень : монографія. Київ : ТОВ «Маклаут», 2020. 444 с.
8. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Моделювання економічних систем : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2021. 408 с.

## 8.3. Інформаційні ресурси (електронні)

1. International Council on Systems Engineering (INCOSE). INCOSE Systems Engineering Resources. URL: <https://www.incose.org/> (дата звернення: 15.02.2024).
2. MIT OpenCourseWare. System Dynamics and Systems Thinking. URL: <https://ocw.mit.edu/> (дата звернення: 15.02.2024).
3. Coursera. Systems Engineering and Systems Thinking Courses. URL: <https://www.coursera.org/> (дата звернення: 15.02.2024).
4. IEEE Xplore Digital Library. Systems Engineering and Complex Systems Publications. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/> (дата звернення: 15.02.2024).

5. Желдак Т.А. Дистанційний курс з дисципліни «Вступ до фаху» на платформі Moodle для бакалаврів спеціальності 124 Системний аналіз, 2024 рік. URL: <https://do.nmu.org.ua/enrol/index.php?id=3599>

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«Вступ до фаху»**  
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Системний аналіз»  
спеціальності 124 – Системний аналіз

Розробники:  
Тімур Анатолійович Желдак,  
Андрій Вікторович Малієнко

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19