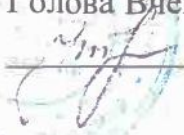


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних технологій
31 серпня 2023 р., протокол № 5
Голова Вченої ради
 Тетяна НІКІТЧУК



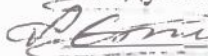
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 26 «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Схвалено на засіданні
кафедри комп'ютерної інженерії та
кібербезпеки

28 серпня 2023 р., протокол № 7

Завідувач кафедри

 Андрій ЄФІМЕНКО

Гарант освітньо-
професійної програми

 Олена ГОЛОВНЯ

Розробник: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної
інженерії та кібербезпеки Бродський Юрій Борисович

Житомир
2025-2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Нормативна
Модулів – 1	Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		3-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр
		6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи – 2,6	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції
		16 год.
		Практичні
		год.
		Лабораторні
		32 год.
		Самостійна робота
42 год.		
		Вид контролю: екзамен

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є розвиток системного мислення, усвідомлення необхідності застосування системного підходу до завдань управління та прийняття рішень, дослідження складних явищ і процесів в системах різної фізичної природи.

Знання та практичний досвід, набуті в процесі вивчення дисципліни, дозволять розширити можливості студентів при засвоєнні спеціальних дисциплін, при виконанні творчих індивідуальних завдань, написанні курсових та дипломних робіт, а також в процесі роботи за фахом.

Завдання вивчення навчальної дисципліни.

Дисципліна «Системний аналіз та теорія прийняття рішень» належить до групи професійних дисциплін і займає важливе місце у підготовці спеціалістів галузі знань 12 «Інформаційні технології». Вона формує комплекс знань та умінь пов'язаних з формуванням у студентів системних понять та навиків, подоланням недоліків вузької спеціалізації та розвитком системного мислення. В процесі опанування дисципліни студенти будуть вивчати основи теорії систем і системологію; системно-теоретичний та математичний опис систем; методологію системного дослідження на основі системного підходу і принципів кібернетики; елементи теорії інформації; метод та інструментарій системного аналізу; методи та процедури прийняття рішень.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

КЗ 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

КЗ 10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

КФ 12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

Спеціальні компетентності, визначені за освітньою програмою:

КФ 16. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації комп'ютерних систем та мереж з використанням математичних моделей і методів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 4

Програмні результати навчання:

РН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

РН2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

РН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

РН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

РН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

РН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

РН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

РН18. Використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

РН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Системологія і системний аналіз

Тема 1. Вступ. Основи теорії систем

Мета, завдання та порядок вивчення дисципліни. Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни: основна та додаткова література, перелік рекомендованих інформаційних джерел у мережі Інтернет.

Основи теорії систем: системність світу, розвиток системних уявлень, системна термінологія, визначення та предмет системного аналізу, метод системного підходу, основні принципи та аспекти системного підходу, визначення системи, властивості та характеристики систем, поняття складної системи, системний підхід до аналізу складних систем.

Тема 2. Системологія і кібернетика. Інформаційний аспект

Принципи кібернетики. Управління в системах. Інформаційний аспект. Елементи теорії інформації. Системний аналіз поняття «Інформаційні технології». Визначення категорії «Інформація». Ентропія та інформація.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 5

Особливості аналізу процесу передачі інформації.

Тема 3. Моделювання процесів і систем. Апроксимація даних

Математичний апарат моделювання процесів в складних системах. Лінійні та нелінійні рівняння в дослідженні динаміки процесів в системах різної фізичної природи. Елементи теорії стійкості систем та рівноваги. Дослідження стійкості динамічних систем.

Методологія моделювання процесів і систем. Моделювання як метод і як процес, математичне моделювання, модель. Технологія моделювання. Принципи та шляхи моделювання процесів і систем.

Апроксимація функцій і процесів в системах. Модель «вхід - вихід». Методи, алгоритми та інструментарій апроксимації даних. Застосування пакетів прикладних програм загального та спеціального призначення для розв'язування задач апроксимації, аналізу даних та імітаційного моделювання.

Змістовий модуль 2. Системний аналіз і теорія прийняття рішень

Тема 4. Методологія системного аналізу

Основні компоненти, етапи, задачі та методи системного аналізу. Неформалізовані та формалізовані методи системного аналізу. Процедура декомпозиції та агрегування системи.

Тема 5. Цільовий аналіз об'єктів і процесів в системах.

Системно – цільовий аналіз. Елементи теорії графів. Методика побудови дерева цілей. Оцінювання пріоритету цілей.

Тема 6. Методологія системного аналізу для підготовки та прийняття рішення

«Прийняття рішення» в системі управління. Методологія прийняття рішень. Поняття ситуації та умов виникнення задачі прийняття рішення. Етапи підготовки та прийняття рішення. Формалізоване подання задачі прийняття рішень.

Тема 7. Задачі та методи прийняття рішень

Огляд задач та методів прийняття рішень. Ознаки задач прийняття рішень (класифікація). Степінь визначеності початкової інформації. Математичні моделі та технології розв'язування задач прийняття рішень в умовах детермінованої визначеності.

Задачі та методи прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності. Критерії теорії статистичних рішень.

Задачі прийняття рішень в умовах багатокритеріальності. Особливості, підходи та методи розв'язування багатокритеріальних задач прийняття рішень. Процедури підготовки до прийняття рішення в задачах векторної оптимізації: виділення області компромісу, оптимальність за Парето, вибір схеми

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 11 / 6</i>

компромісу. Принципи (методи) оптимальності для вибору схеми компромісу. Метод згортки Вороніна. Особливості, підходи та методи розв'язування багатокритеріальних задач прийняття рішень.

Тема 8. Інструментарій підготовки до прийняття управлінських рішень

Методологія структурного аналізу та проєктування SADT SADT (Structured Analysis and Design Technique) як основа сімейства методологій моделювання IDEF (I-CAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing) DEFinition або Integrated DEFinition). Інструментарій аналізу та оцінювання факторів впливу на систему. М'які обчислення та елементи логіко-лінгвістичного моделювання, елементи нечіткої логіки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 7

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістовні модулі	Кількість годин			
	Всього	Лекції	Лабораторні	Самостійна робота
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1				
Тема 1. Вступ. Основи теорії систем	8	2		6
Тема 2. Системологія і кібернетика. Інформаційний аспект	10	2	4	4
Тема 3. Моделювання процесів і систем. Апроксимація даних	20	2	12	6
<i>Разом модуль 1</i>	38	6	16	16
Змістовий модуль 2				
Тема 4. Методологія системного аналізу	6	2		4
Тема 5. Цільовий аналіз об'єктів і процесів в системах	10	2	4	4
Тема 6. Методологія системного аналізу для підготовки та прийняття рішень	12	2	4	6
Тема 7. Задачі та методи прийняття рішень	12	2	4	6
Тема 8. Інструментарій підготовки до прийняття управлінських рішень	12	2	4	6
<i>Разом модуль 2</i>	52	10	16	26
<i>Всього</i>	90	16	32	42

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	Інструментарій прикладних програм для моделювання та проведення обчислювальних експериментів	4
2.	Дослідження процесів в системах за допомогою інструментарію для інженерних розрахунків і моделювання	4
3.	Моделювання процесів в природничих, соціально-економічних та науково-технічних системах	4
4.	Дослідження процесів в системах інструментами апроксимації даних	4
5.	Цільовий аналіз об'єктів та процесів в системах	4
6.	Задачі прийняття рішень в умовах детермінованої визначеності	4
7.	ЗПР в умовах детермінованої визначеності матричного виду: оптимізація розподілу ресурсів в системі	4
8.	Інформаційний аспект системного аналізу: інструментарій дослідження сигналів та оцінювання взаємозалежності факторів впливу на систему	4
	<i>Разом</i>	32

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 8

6. Завдання для самостійної роботи

Вивчення додаткового теоретичного матеріалу, поглиблення знань з відображенням у вигляді есе по кожній лекції. Додаткові практичні завдання в рамках тематики лабораторних робіт, підготовка рефератів, обговорення проблемних питань, участь у науковій роботі (підготовка тез доповіді на студентську конференцію).

7. Індивідуальні завдання

Не передбачені.

8. Методи навчання

Застосовуються наступні методи навчання:

МН01 – вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);

МН02 – наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

МН03 – практичні (різні види вправ та завдань, виконання розрахунків тощо);

МН04 – пояснювально-ілюстративний (передбачає надання готової інформації викладачем та її засвоєння студентами);

МН05 – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;

МН06 – метод проблемного викладу;

МН07 – частково-пошуковий (евристичний);

МН08 – дискусійний метод;

МН09 – метод активного навчання (проведення ділових ігор, ігрового проектування);

МН10 – ситуаційний метод, розв'язування кейсових завдань.

9. Методи контролю

Передбачено заходи поточного та підсумкового контролю. Під час проведення заходів контролю передбачено використання наступних методів оцінювання:

МО01 – оцінювання роботи під час аудиторних занять;

МО02 – виконання практичних завдань;

МО03 – поточне тестування;

МО04 – виконання аудиторної контрольної роботи;

МО05 – захист індивідуального завдання (за наявності);

МО06 – екзамен.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 9

9. Розподіл балів

Загальна система оцінювання дисципліни	Участь у роботі впродовж семестру
Лекції за 1 заняття (8 занять ^x 2год)	до 5-ти балів = 1 відвідування + 4 есе з питань лекції (максимум до 40 балів)
Лабораторні – за 1 заняття (8 занять ^x 4год)	до 5 балів = 1 відвідування + 4 виконання завдань (максимум до 40 балів)
Самостійна робота	до 20 балів: - додаткові завдання ЛР 1 та 2 – по 1 балу (до 2 балів); - додаткові завдання ЛР 3 та 4 – по 4 бали (до 8 балів); - активність протягом семестру, поглиблення знань з відображенням у вигляді есе, реферату, обговорення проблемних питань, участь у науковій роботі (підготовка тез доповіді на студентську конференцію) – до 10 балів.
максимум	100 балів
Умови допуску до підсумкового контролю	Мінімум 50 балів
Критерії оцінювання	ступінь засвоєння фактичного матеріалу, ознайомлення з рекомендованою літературою; вміння поєднувати теорію з практикою при розв'язанні задач, проведенні розрахунків; вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки; застосування аналітичних підходів; самостійність виконання та оформлення завдань; грамотність подачі матеріалу, використання методів порівняння, узагальнення понять та явищ.

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Бали
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 11 / 10

11. Рекомендована література

1. Бродський Ю.Б. Системний аналіз та теорія прийняття рішень: навч. посібник, частина 1 Системологія // Житомир: вид-во ДУ «Житомирська політехніка», 2022. – 92с.
2. Бродський Ю.Б. Конспект лекцій з дисципліни "Системний аналіз в економіці" / Ю. Б. Бродський, С. Ф. Білоконь; Житомирський Національний агроєкологічний університет. – Житомир : ЖНАЕУ, 2008. – 163 с.
3. Томашевський О. М., Цегелик Г. Г., Вітер М. Б., Дудух В. І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів. Навч. Пос. – К.: «видавництво «Центр учбової літератури», 2012. – 296 с.
4. Томашевський В. М. Моделювання систем [під ред. М. З. Згуровського]. – К. : Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.
5. Бродський Ю. Б. Універсальна модель системи: методологічний аспект / Ю. Б. Бродський, І. Г. Грабар, Ю. О. Тимонін // Вісн. ЖНАЕУ. – Житомир, 2009. – № 1. – С. 358–366.
6. Згуровський М. З. Основи системного аналізу / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. К.: ВНУ, 2007. 544 с.
7. Бродський Ю. Б. Моделювання економічної динаміки: підручник / Ю. Б. Бродський, К. В. Молодецька // Житомир : вид-во «Житомирський національний агроєкологічний університет», 2016. – 132 с.
8. Бродський Ю.Б. Нелінійні моделі в статистичному аналізі: розділ 7 в кн.: Основи статистичного моделювання: навч. посібник / за загальною редакцією Н.В. Ковтун, С.В Чугаєвської. Житомир: Видавництво ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. – 450 с.
9. Бродський Ю.Б. Інструментарій розв’язування інженерних задач та моделювання в системах комп’ютерної математики: методичні рекомендації та завдання для самостійної роботи студентів галузі 12 «Інформаційні технології» з дисципліни «Системний аналіз та теорія прийняття рішень», частина 1 «Системологія». – Житомир: ДУ «Житомирська політехніка», 2021. – 81 с.
10. Рогоза М. Є. Нелінійні моделі та аналіз систем : навч. посіб. : [в 2 ч.] / М. Є. Рогоза, С. К. Рамазанов, Е. К. Мусаєва. – 2-ге вид., зі змінами. – Ч. 2. – Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. – 1147 с.
11. Ладанюк А.П. Основи системного аналізу. Навчальний посібник, Вінниця, Нова книга, - 2004. – 176 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/123.00.1.Б/ОК26- 2023
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 11 / 11</i>

12. Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка». Режим доступу: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1998>
2. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) Державного університету «Житомирська політехніка», Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua> /, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33), Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua> /, Київ, просп. 40-річчя Жовтня, 3 +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек (на розсуд викладача).