

|                            |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                            | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 1                                   |

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Факультету інформаційно-  
комп'ютерних технологій

27 серпня 2025 р., протокол № 5

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ Тетяна НИКИТЧУК

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «Сучасні теорії системного підходу в науці»

для здобувачів вищої освіти освітньо-наукового рівня підготовки

«доктор філософії»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-наукова програма «Комп'ютерні науки»

факультет інформаційно-комп'ютерних технологій

кафедра комп'ютерних наук

Схвалено на засіданні

кафедри комп'ютерної

інженерії та кібербезпеки

22 серпня 2025 р. протокол № 5

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Андрій ЄФІМЕНКО

Гарант освітньо-наукової

програми

\_\_\_\_\_ Сергій КОВБАСЮК

Розробники: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри  
комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Юрій БРОДСЬКИЙ

Житомир

2025 – 2026 н.р.

|                            |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                            | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 2                                   |

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні теорії системного підходу в науці» для здобувачів вищої освіти освітньо-наукового рівня підготовки «доктор філософії» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-наукової програми «Комп'ютерні науки» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 27 серпня 2025 р., протокол № 5.

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 3                                   |

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                                                                            | Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                    |                                               | денна форма здобуття вищої освіти    | заочна форма здобуття вищої освіти |
| Кількість кредитів 4                                                                               | Галузь знань 12 «Інформаційні технології»     | обов'язкова)                         |                                    |
| Модулів – 1                                                                                        | Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»         | Рік підготовки:                      |                                    |
| Змістових модулів – 4                                                                              |                                               | 2-й                                  |                                    |
| Загальна кількість годин - 120                                                                     |                                               | Семестр                              |                                    |
|                                                                                                    |                                               | 3-й                                  |                                    |
| Тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти:<br>аудиторних 3<br>самостійної роботи – 4,5 | Освітній ступінь «доктор філософії»           | Лекції                               |                                    |
|                                                                                                    |                                               | 16 год.                              |                                    |
|                                                                                                    |                                               | Практичні                            |                                    |
|                                                                                                    |                                               | 32 год.                              | –                                  |
|                                                                                                    |                                               | Лабораторні                          |                                    |
|                                                                                                    |                                               |                                      |                                    |
|                                                                                                    |                                               | Самостійна робота                    |                                    |
|                                                                                                    |                                               | 72 год.                              |                                    |
|                                                                                                    |                                               |                                      |                                    |
|                                                                                                    | Вид контролю:– екзамен                        |                                      |                                    |

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

для денної форми здобуття вищої освіти – 40 % аудиторних занять, 60 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми здобуття вищої освіти % аудиторних занять, % самостійної та індивідуальної роботи.

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/Ф3.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 4                                   |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою вивчення навчальної дисципліни** є розвиток системно-кібернетичного мислення, формування у здобувачів вищої освіти здатності розв’язувати комплексні проблеми комп’ютерних наук і виконувати оригінальні дослідження на основі системного наукового світогляду та міждисциплінарних підходів.

Знання та практичний досвід, набуті в процесі вивчення дисципліни, дозволять розширити можливості аспірантів при засвоєнні спеціальних дисциплін, виконанні творчих індивідуальних завдань, проведення наукових досліджень, підготовки і написання дисертації, а також в процесі подальшої наукової та освітньої діяльності.

**Завданнями навчальної дисципліни є:**

- оволодіння комплексом знань та умінь пов’язаних з формуванням у аспірантів системно-кібернетичного мислення, розкриття сучасних міждисциплінарних підходів;
- осмислення інтеграції системології і кібернетики, як основи міждисциплінарного підходу в науці;
- опанування інструментарієм інформаційного опису та оцінювання процесів в складних системах на основі теорії інформації та інструментарію апроксимації даних;
- засвоєння методології дослідження процесу прийняття рішень (управління) в складних системах;
- вивчення підходів до пошуку оптимальних рішень в однокритеріальних та багатокритеріальних задачах прийняття рішень.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп’ютерні науки» та освітньо-науковою програмою «Комп’ютерні науки»:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. Здатність розв’язувати комплексні проблеми комп’ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп’ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп’ютерних наук та суміжних галузей.

СК6. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп’ютерних наук та інформаційних технологій.

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 5                                   |

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та освітньо-науковою програмою «Комп'ютерні науки»:

РН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН08. Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ЕЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 6                                   |

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **МОДУЛЬ 1. Сучасні теорії системного підходу в науці**

##### **Змістовий модуль 1. Теорія систем**

##### **Тема 1. Системологія**

**(ЗК1, ЗК2,ЗК4, СК1, СК6, РН03, РН04, РН05, РН08)**

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

Історична ретроспектива системних уявлень. Основні категорії і поняття системності: система, поняття простої, складної і великої системи, їх властивості та характеристики. Метод системного підходу: принципи та аспекти. Системний підхід, як основа міждисциплінарного системного дослідження. Системологія, як наука про складні системи і кібернетика.

##### **Тема 2. Метод системного аналізу**

**(ЗК1, ЗК2,ЗК4, СК1, СК6, РН03, РН04, РН05, РН08)**

Концептуальна основа системного аналізу. Системний аналіз: методологія, метод, процес, інструментарій. Основні компоненти, етапи і задачі системного аналізу. Неформалізовані та формалізовані методи і підходи в системному аналізі. Процедури декомпозиції та агрегування системи.

Топологія і системний аналіз. Графи і мережі. Системно – цільовий аналіз. Методика побудови дерева цілей. Оцінювання пріоритету цілей. Структурний та параметричний синтез системи.

##### **Змістовий модуль 2. Теорія інформації**

##### **Тема 3. Природа інформації. Якісна та кількісна іцінка інформації**

**(ЗК1, ЗК2,ЗК4, СК1, СК6, РН03, РН04, РН05, РН08)**

Теорія інформації, як наука: основні задачі, постулати теорії інформації, базові поняття. Сутність та зміст категорій інформація та інформаційні технології. Природа інформації. Аналіз понятійного апарату. Роль інформації та інформаційних технологій в процесі трансформації сучасного суспільства.

Кількісна міра інформації. Ентропія та інформація. Ентропія та її властивості. Кількісна міра інформації за Хартлі. Статистичний підхід до кількісної оцінки інформації, формула Шеннона. Надмірність інформації.

##### **Тема 4. Інформаційні характеристики передачі інформації**

**(ЗК1, ЗК2,ЗК4, СК1, СК6, РН03, РН04, РН05, РН08)**

Особливості аналізу процесу передачі інформації по каналах зв'язку.

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 7                                   |

Сутність понять спільної інформації (єнтропії), взаємної інформації (ентропії), умовної ентропії. Математичний опис: порівняння підходів теорії інформації та теорії ймовірностей.

Технічні та інформаційні характеристики каналу зв'язку. Швидкість передачі інформації та середня швидкість передачі символів. Поняття про матрицю перехідних імовірностей. Пропускна здатність каналу передачі інформації. Цифрове подання даних в системах передавання та обробки інформації. Дискретизації та відновлення сигналів, перетворення сигналів, елементи спектрального аналізу сигналів, склад і функції основних компонентів системи цифрової обробки та передачі інформації.

### **Змістовий модуль 3. Теорія апроксимації**

#### **Тема 5. Апроксимація: цілі, задачі, методи, технології**

**(ЗК1, ЗК2,ЗК4, СК1, СК6, РН03, РН04, РН05, РН08)**

Цілі та задачі апроксимації. Апроксимація функцій і процесів в системах. Апроксимація і кібернетика. Модель «чорного ящика». Методи, алгоритми та інструментарій апроксимації даних, імітаційне моделювання. Математична обробка результатів досліджу.

#### **Тема 6. Оцінювання процесів в складних системах**

**(ЗК1, ЗК2,ЗК4, СК1, СК6, РН03, РН04, РН05, РН08)**

Основи оцінювання складних систем. Поняття шкали оцінювання (вимірювання). Вимірювальні шкали оцінювання: типи і характеристики.

Статистичні характеристики та методи опису і оцінювання об'єктів дослідження. Дисперсійний аналіз. Регресійний аналіз. Факторний аналіз. Оцінювання мультиколінеарності факторів впливу на систему.

Методи синтезу динамічних моделей процесів в системах різної фізичної природи. Математичний інструментарій опису та оцінювання лінійних і нелінійних процесів в системах. Фазовий простір. Оцінювання стійкості математичних моделей.

### **Змістовий модуль 4. Теорія рішень. Кібернетика**

#### **Тема 7. Кібернетика і методологія теоретичного дослідження процесів управління в системах**

**(ЗК1, ЗК2,ЗК4, СК1, СК6, РН03, РН04, РН05, РН08)**

Принципи кібернетики. Концептуальний підхід до процесу прийняття рішення. Поняття ситуації та умови виникнення задачі прийняття рішення. Етапи підготовки та прийняття рішення. Формалізоване подання загальної задачі прийняття рішень. Ознаки задач прийняття рішень (класифікація). Степінь

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 8                                   |

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 компромісу. Принципи (методи) оптимальності для вибору схеми компромісу. Метод згортки.

### **Тема 8. Методи і моделі пошуку оптимальних рішень (ЗК1, ЗК2,ЗК4, СК1, СК6, РН03, РН04, РН05, РН08)**

Задачі та методи математичного програмування і дослідження операцій. Класична та двоїста задача лінійного програмування. Математичні та комп'ютерні моделі задач оптимізації різного типу. Алгоритм розв'язання задач оптимізації і технологія пошуку розв'язку. Аналіз та інтерпретація результатів розв'язування задачі оптимізації.

Методика пошуку рішення: постановка і формалізація задачі, розробка математичної моделі (структурної та розгорнутої числової моделі), комп'ютерна модель, аналіз та інтерпретація результатів моделювання, варіативний аналіз та вибір найкращої альтернативи.

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ЕЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 9                                   |

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Змістові модулі і теми                                                                    | Кількість годин |           |           |                   |              |        |           |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------------------|--------------|--------|-----------|-------------------|
|                                                                                           | денна форма     |           |           |                   | заочна форма |        |           |                   |
|                                                                                           | усього          | лекції    | практичні | самостійна робота | усього       | лекції | практичні | самостійна робота |
| <b>МОДУЛЬ 1</b>                                                                           |                 |           |           |                   |              |        |           |                   |
| <b>Змістовий модуль 1. Теорія систем</b>                                                  |                 |           |           |                   |              |        |           |                   |
| Тема 1. Системологія                                                                      | 12              | 2         | 4         | 6                 |              |        |           |                   |
| Тема 2. Метод системного аналізу                                                          | 16              | 2         | 4         | 10                |              |        |           |                   |
| <b>Разом за змістовий модуль 1</b>                                                        | <b>28</b>       | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>16</b>         |              |        |           |                   |
| <b>Змістовий модуль 2. Теорія інформації</b>                                              |                 |           |           |                   |              |        |           |                   |
| Тема 3. Природа інформації. Якісна та кількісна іцінка інформації                         | 16              | 2         | 4         | 10                |              |        |           |                   |
| Тема 4. Інформаційні характеристики каналу зв'язку                                        | 15              | 2         | 3         | 10                |              |        |           |                   |
| Модульний контроль 1                                                                      | 1               | -         | 1         |                   |              |        |           |                   |
| <b>Разом за змістовий модуль 2</b>                                                        | <b>32</b>       | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>20</b>         |              |        |           |                   |
| <b>Змістовий модуль 3. Теорія апроксимації</b>                                            |                 |           |           |                   |              |        |           |                   |
| Тема 5. Апроксимація: цілі, задачі, методи, технології                                    | 16              | 2         | 4         | 10                |              |        |           |                   |
| Тема 6. Оцінювання процесів в складних системах                                           | 16              | 2         | 4         | 10                |              |        |           |                   |
| <b>Разом за змістовий модуль 3</b>                                                        | <b>32</b>       | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>20</b>         |              |        |           |                   |
| <b>Змістовий модуль 4. Теорія рішень. Кібернетика</b>                                     |                 |           |           |                   |              |        |           |                   |
| Тема 7. Кібернетика і методологія теоретичного дослідження процесів управління в системах | 12              | 2         | 4         | 6                 |              |        |           |                   |
| Тема 8. Методи і моделі пошуку оптимальних рішень                                         | 15              | 2         | 3         | 10                |              |        |           |                   |
| Модульний контроль 2                                                                      | 1               | -         | 1         | -                 |              |        |           |                   |
| <b>Разом за змістовий модуль 4</b>                                                        | <b>28</b>       | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>16</b>         |              |        |           |                   |
| <b>ВСЬОГО</b>                                                                             | <b>120</b>      | <b>16</b> | <b>32</b> | <b>72</b>         |              |        |           |                   |

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 10                                  |

## 5. Теми практичних занять

| № з/п                                   | Назва теми                                                                                           | Кількість годин |              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|                                         |                                                                                                      | денна форма     | заочна форма |
| МОДУЛЬ 1                                |                                                                                                      |                 |              |
| Змістовий модуль 1. Теорія систем       |                                                                                                      |                 |              |
| 1.                                      | Цільовий аналіз об'єктів та процесів в системах                                                      | 4               |              |
| 2.                                      | Дослідження процесів в системах за допомогою інструментарію для інженерних розрахунків і моделювання | 4               |              |
|                                         | Змістовий модуль 2. Теорія інформації                                                                |                 |              |
| 3.                                      | Оцінювання кількості інформації                                                                      | 4               |              |
| 4.                                      | Оцінка інформаційних характеристик дискретного каналу зв'язку.                                       | 3               |              |
| Змістовий модуль 3. Теорія апроксимації |                                                                                                      |                 |              |
| 5.                                      | Проведення обчислювального експерименту                                                              | 4               |              |
| 6.                                      | Оцінювання процесів в складних системах                                                              | 4               |              |
|                                         | Змістовий модуль 4. Теорія рішень. Кібернетика                                                       |                 |              |
| 7.                                      | Розв'язування однокритеріальних задач прийняття рішень                                               | 4               |              |
| 8.                                      | Розв'язування багатокритеріальних задач прийняття рішень                                             | 3               |              |
|                                         | Разом                                                                                                | 30              |              |

## 6. Завдання для самостійної роботи

| №<br>з/п                          | Назва теми                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Кількість годин |                 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | денна<br>форма  | заочна<br>форма |
| МОДУЛЬ 1                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                 |
| Змістовий модуль 1. Теорія систем |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                 |
| 1                                 | <i>Системологія.</i><br>Системність світу, розвиток системних уявлень, системна термінологія, метод системного підходу, основні принципи та аспекти системного підходу, властивості та характеристики систем, поняття складної системи.                                                                | 6               |                 |
| 2                                 | <i>Метод системного аналізу.</i><br>Основні етапи, задачі та методи системного аналізу. Неформалізовані та формалізовані методи системного аналізу. Процедура декомпозиції та агрегування системи. Теорія графів. Методика побудови дерева цілей. Оцінювання пріоритету цілей. Метод аналізу ієрархій. | 10              |                 |

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ЕЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 11                                  |

| Змістовий модуль 2. Теорія інформації          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| 3                                              | <p><i>Природа інформації. Якісна та кількісна іцінка інформації. Повідомлення та інформація. Філософія інформації та якість освіти. Імовірність, невизначеність та інформація. Інформація та різноманіття. Інформація в кібернетичних системах. Безумовна та умовна ентропія. Ентропія об'єднання джерел повідомлень. Умовна ентропія. Ентропія, продуктивність та надмірність. Кількість інформації як міра знятої невизначеності. Основи статистичної теорії інформації. Моделі інформаційних систем. Математичні моделі каналу зв'язку. Ентропія та її властивості.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10 |  |
| 4                                              | <p><i>Інформаційні характеристики передачі інформації. Інформаційні характеристики джерела неперервних повідомлень. Математичні моделі джерел неперервних повідомлень. Потенційні можливості передавання інформації каналами зв'язку. Характеристики дискретних джерел інформації. Продуктивність дискретного джерела та швидкість передачі інформації. Інформаційні втрати при передачі інформації по дискретному каналу. Пропускна здатність дискретного каналу. Класифікація сигналів. Аналогові, дискретні і цифрові сигнали. Модуляції сигналів. Спектри аналогових і дискретних сигналів. Енергія і потужність сигналу. Спеціальні сигнали: <math>\delta</math> – функція і функція одиничного стрибка. Частота Найквіста. Теорема Котельнікова. Z-перетворення. Дискретне перетворення Фур'є (ДПФ). Властивості дискретного перетворення Фур'є. Зв'язок Z-перетворення з перетвореннями Лапласа і Фур'є. Властивості Z-перетворення. Зворотне Z-перетворення. Шум аналого-цифрового перетворення. Ефекти квантування.</i></p> | 10 |  |
| Змістовий модуль 3. Теорія апроксимації        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |  |
| 5                                              | <p><i>Апроксимація: цілі, задачі, методи, технології . Апроксимація функцій і процесів в системах. Модель «вхід - вихід». Методи, алгоритми та інструментарій апроксимації даних. Вимірювальні шкали оцінювання: типи і характеристики. Теорія імовірностей та математична статистика. Статистичні характеристики оцінювання об'єктів дослідження. Кореляційний аналіз.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10 |  |
| 6                                              | <p><i>Оцінювання процесів в складних системах. 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. Моделювання як метод і як процес, математичне моделювання, моделі. Принципи та шляхи моделювання процесів і систем. Інструментарій аналізу та оцінювання факторів впливу на систему. М'які обчислення та елементи логіко-лінгвістичного моделювання, елементи нечіткої логіки</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 |  |
| Змістовий модуль 4. Теорія рішень. Кібернетика |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |  |
| 7                                              | <i>Кібернетика і методологія теоретичного дослідження процесів</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6  |  |

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 12                                  |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|              | управління в системах.<br>Принципи кібернетики. Управління в системах. Методологія прийняття рішень. Поняття ситуації та умови виникнення задачі прийняття рішення. Етапи підготовки та прийняття рішення. Формалізоване подання задачі прийняття рішень. Огляд задач та методів прийняття рішень. Ознаки задач прийняття рішень (класифікація). Степінь визначеності початкової інформації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |  |
| 8            | Методи і моделі пошуку оптимальних рішень.<br>Математичні моделі та технології розв'язування задач прийняття рішень в умовах детермінованої визначеності. Графоаналітичний метод. Симплексний метод. Метод потенціалів. Моделі управління запасами. 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 компромісу. Принципи (методи) оптимальності для вибору схеми компромісу. Метод згортки. Нелінійна згортка Вороніна. Метод Сааті. | 10        |  |
| <b>РАЗОМ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>72</b> |  |

## 7. Індивідуальні завдання

*Теоретичні завдання:* вивчення додаткового теоретичного матеріалу з поглибленням знань і відображенням у вигляді есе за матеріалами лекцій.

*Практичні завдання:*

творчі завдання (розрахункові роботи) з проведення кількісного та якісного аналізу каналів передачі інформації на основі вивчених підходів, методів, методик, алгоритмів, технологій та інструментарію на лекціях;

додаткові практичні (розрахункові) завдання з метою отримання навичок проведення розрахунків і моделювання (вибір або отримання конкретного завдання, що передбачає проведення індивідуального (колективного) дослідження: визначення мети дослідження (самостійно), вибір процесу (системи), пошук інформації і числових даних для розрахунків, вибір математичної моделі (розробка власної моделі), створення алгоритму і програми (комп'ютерної моделі), інтерпретація результатів.

## 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 13                                  |

| Результат навчання            | Методи навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>PH03, PH04, PH05, PH08</i> | Вербальні методи (лекція, пояснення, бесіда, дискусія), наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація), практичні методи (виконання різних видів практичних завдань), дискусійний метод, метод активного навчання (мозковий штурм), ситуаційний метод, методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей) |

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний. За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

## 9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

| Результат навчання            | Методи контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>PH03, PH04, PH05, PH08</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання практичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul> |

Контрольні заходи включають поточний, модульний та підсумковий контроль, в тому числі у вигляді комп'ютерних тестів, виконання практичних завдань.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних занять для перевірки рівня підготовки аспіранта до виконання конкретного завдання, а також, як результат самостійної роботи здобувача. Форма проведення поточного контролю: усне опитування, вирішення ситуаційних задач, оцінювання обґрунтування прийнятих рішень, виконання теоретичних і практичних завдань. Оцінюється вхідний, проміжний, кінцевий рівень знань здобувача.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді комп'ютерних тестів.

## 10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 14                                  |

– поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми здобуття вищої освіти;

– поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми здобуття вищої освіти.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі тестового контролю, теоретичних і практичних завдань.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

| Види робіт здобувача вищої освіти                       | Кількість балів за семестр |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти</b> |                            |
| Виконання завдань поточного контролю                    | 60                         |
| Виконання завдань модульного або підсумкового контролю  | 40                         |
| <b>Підсумкова семестрова оцінка</b>                     | <b>100</b>                 |

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

| Види робіт здобувача вищої освіти                      | Кількість балів за семестр |              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|
|                                                        | денна форма                | заочна форма |
| Виконання завдань під час навчальних занять            | 48                         |              |
| Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань | 12                         |              |
| <b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>   | <b>60</b>                  |              |

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

| Види робіт здобувача вищої освіти <sup>1</sup>                                                                         | Кількість балів за семестр |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|
|                                                                                                                        | денна форма                | заочна форма |
| Постійність і своєчасність (відвідування занять, своєчасне і якісне опрацювання матеріалу лекцій і практичних завдань) | 16                         |              |
| Активність (предметне обговорення питань, активна участь в процесі лекції та на практичних заняттях)                   | 16                         |              |

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ЕЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 15                                  |

|                                                             |           |  |
|-------------------------------------------------------------|-----------|--|
| Виконання та захист індивідуальних практичних завдань       | 16        |  |
| <b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b> | <b>48</b> |  |

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активності здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{H3} = 3 \times P_{100} \times BK \times K_{H3},$$

де  $P_{H3}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{100}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за постійність і своєчасність, активність і виконання та захист лабораторних робіт (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

BK – відповідний ваговий коефіцієнт. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, які встановлені за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання цих робіт (дані для розрахунку вагових коефіцієнтів наведено в табл. «Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять»);

$K_{H3}$  – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що встановлені за виконання завдань під час навчальних занять, на 100 балів.

Значення вагових коефіцієнтів становить:

для денної форми навчання

$$BK = 12 \div 36 = 0,333;$$

Значення коригувального коефіцієнту становить  $K_{H3} = 36 \div 100 = 0,36$ .

### Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

|                                                                      |                            |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Види робіт здобувача вищої освіти денної форми здобуття вищої освіти | Кількість балів за семестр |
| Виконання завдань модульного контролю 1                              | 20                         |
| Виконання завдань модульного контролю 2                              | 20                         |
| <b>Разом за виконання завдань модульного контролю</b>                | <b>40</b>                  |

Кількість модульних контрольних заходів протягом семестру, а також розподіл балів за модульними контрольними заходами визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за модульний контроль. Зарахування балів за виконання завдань модульного контролю здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 60% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду контролю. Якщо модульний контроль включає проведення декількох контрольних заходів протягом семестру, здобувач повинен

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ЕЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 16                                  |

набрати по 60% або більше від максимальної кількості балів, яка передбачена для кожного модульного контрольного заходу.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми здобуття вищої освіти семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 24 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 17                                  |

додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Шкала оцінювання**

| Шкала ЄКТС | Національна шкала | 100-бальна шкала |
|------------|-------------------|------------------|
| 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             |

## **11. Глосарій<sup>1</sup>**

| № з/п | Термін державною мовою   | Відповідник англійською мовою |
|-------|--------------------------|-------------------------------|
| 1     | Академічна доброчесність | Academic integrity            |
| 2     | Алгоритм                 | Algorithm                     |
| 3     | Аналіз                   | Analysis                      |
| 4     | Апроксимація             | Approximation                 |
| 5     | Декомпозиція             | Decomposition                 |
| 6     | Детермінований           | Deterministic                 |
| 7     | Ентропія                 | Entropy                       |
| 8     | Ефективність             | Efficiency                    |
| 9     | Інформація               | Information                   |
| 10    | Інформаційні технології  | Information technologies      |
| 11    | Канал зв'язку            | Communication channel         |

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ФЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 18                                  |

| № з/п | Термін державною мовою  | Відповідник англійською мовою |
|-------|-------------------------|-------------------------------|
| 12    | Кількість інформації    | Amount of information         |
| 13    | Кодова комбінація       | Code combination              |
| 14    | Критерій                | Criterion                     |
| 15    | Метод дослідження       | Research method               |
| 16    | Моделювання             | Modelling                     |
| 17    | Наукове дослідження     | Scientific research or study  |
| 18    | Система                 | System                        |
| 19    | Системологія            | Systemology                   |
| 20    | Системний аналіз        | System analysis               |
| 21    | Системний підхід        | A systematic approach         |
| 22    | Синергія                | Synergy                       |
| 23    | Синтез                  | Synthesis                     |
| 24    | Спостереження           | Observation                   |
| 25    | Стохастичний            | Stochastic                    |
| 26    | Теорія прийняття рішень | Decision making theory        |

## 12. Рекомендована література

### Основна література

1. Бродський Ю.Б. Системний аналіз та теорія прийняття рішень: навч. посібник, частина 1 Системологія // Житомир: вид-во ДУ «Житомирська політехніка», 2022. – 92с. URL: <http://lib.ztu.edu.ua>
2. Теорія систем і системний аналіз: навчальний посібник / О.А. Балтовський, К.Ю.Ісмаїлов, О.І. Сіфоров, Г.В. Форос, О.М. Заєць; за заг. ред. Балтовського О.А. Одеса: РВВ ОДУВС, 2021. – 156 с. <http://surl.li/vnqwgo>
3. Бродський Ю. Б., Ковбасюк С. В. Концептуальний підхід до створення ситуаційного центру сталого розвитку регіону. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2024. № 1 (49). С. 151–159. <https://sit.nuou.org.ua/article/view/298451> .
4. Основи теорії інформації та кодування: електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / Майданюк В. П., Романюк О. Н., Тужанський С. Є. – Вінниця : ВНТУ, 2022. – 133 с. <https://surl.li/xhzmpl>
5. Основи теорії інформації та кодування : навч. посібник / [І. А. Прокопишин, Р. Є. Рикалюк, В. Ф. Чекурін, К. А. Червінка]. – Електрон. вид. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. – 156 с. URL: <https://surl.li/jrhbxk>

### Допоміжна література

1. Згуровський М. З. Основи системного аналізу / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. К.: ВНУ, 2007. 544 с.

|                         |                                                                                                                                                    |         |               |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-22.08-<br>04.01/ЕЗ.00.01/Д/ОК08-<br>1-2025 |
|                         | Випуск 1                                                                                                                                           | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 19 / 19                                  |

2. Гумен М. Б. Основи теорії процесів в інформаційних системах: підручник (у 2-х кн.). Кн.1. Аналіз детермінованих процесів / М. Б. Гумен, В. М. Співак, С. К. Мещанінов, Г. Г. Власюк, Т. Ф. Гумен. – 2-е вид., зі змінами і доповн. – К: Кафедра, 2017. – 281 с.

3. Сторчак К.П., Ткаленко О.М., Полоневич О.В., Косенко В.Р., Чорна В.М. Пошук, обробка та аналіз інформації. Навч.посібник, підготовлено для студентів вищих навчальних закладів – Київ: ДУТ, 2018.-127 с.

4. Івашко А.В., Крилова В.А. Теорія інформації та кодування в прикладах і задачах: навч.-метод. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», 2022. 317 с.2. URL: <https://surl.li/ycehdh>

5. 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 Чугасівської. Житомир: Видавництво ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. – 450 с.

6. 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.

7. 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.

8. Бродський Ю. Б., Ковбасюк С. В. Кібернетична модель регіонального ситуаційного центру. Технічна інженерія. 2024. № 2(94). С. 81–90. [https://doi.org/10.26642/ten-2024-2\(94\)-81-90](https://doi.org/10.26642/ten-2024-2(94)-81-90) .

### 13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=7277>

2. Сайт бібліотеки Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://lib.ztu.edu.ua>

3. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) Державного університету «Житомирська політехніка» (<http://lib.ztu.edu.ua>), 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).