Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет математики та інформатики
(назва факультету/навчально-наукового інституту)

Кафедра математичного моделювання
(назва кафедри, що забезпечує викладання)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету
математики та інформатики
_____ Ольга МАРТИНЮК
“28” серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
Основи системного аналізу
(назва навчальної дисципліни)

вибіркова
(вказати: обов’язкова)

Освітньо-професійна програма Інформаційні технології та управління проектами
(назва програми)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(вказати: код, назва)

Галузь знань 12 Інформаційні технології
(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(вказати: перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий)

Факультет математики та інформатики
(назва факультету/ навчально-наукового інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньою програмою)

Мова навчання українська
(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці 2026 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «*Основи системного аналізу*» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Інформаційні технології та управління проектами»

Розробник:
Дорошенко Ірина Вікторівна, доцент кафедри математичного моделювання, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:
Дорошенко Ірина Вікторівна, доцент кафедри математичного моделювання, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Затверджено на засіданні кафедри математичного моделювання
Протокол № 1 від «27» серпня 2026 року

Завідувач кафедри _____ **Ігор ЧЕРЕВКО**

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики
Протокол № 1 від «28» серпня 2026 року

Голова методичної ради _____ **Тоня ФРАТАВЧАН**

Мета навчальної дисципліни: ознайомити студентів із основами теорії систем та системного аналізу, сформувати у студентів системне мислення, здатність до аналізу складних об'єктів і процесів як систем, оволодіти методами і засобами системного аналізу для постановки та розв'язання практичних задач.

Навчальна дисципліна призначена для ознайомлення студентів з основними теоретичними та практичними аспектами основ теорії систем, системного аналізу, прийняття рішень в соціально-економічних системах з використанням ПК.

Пререквізити. Навчальні дисципліни: "Програмування", "Лінійна алгебра", "Дискретна математика", "Теорія ймовірностей та математична статистика".

Результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні теоретичні і практичні питання теорії системного аналізу, прийняття рішень в соціально-економічних системах;

вміти: застосовувати методи побудови математичних моделей систем та прийняття рішень до соціально-економічних досліджень з використанням ПК.

Дисципліна формує такі **компетенції** у відповідності до стандарту вищої освіти [1] та освітньої програми:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ФК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

Наведені результати навчання за відповідною дисципліною співвідносяться із такими **програмними результатами навчання:**

ПРН8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проєктування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

Опис навчальної дисципліни

Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	6	3	90	30	30	–	–	30	–	залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми навчальних занять	**Змістовий модуль 1. Теоретичні основи та методологія системного аналізу**											
Тема 1. *Предмет, завдання та історія розвитку системного аналізу*	4	2	-			2						
Тема 2. . *Системний підхід: принципи, поняття, види систем*	13	4	5			4						
Тема 3. *Структ-уризація та моделювання систем*	13	4	5			4						
Тема 4. *Методи декомпозиції та агрегування*.	12	4	4			4						
Разом за змістовим модулем 1	**42**	**14**	**14**			**14**						
Теми навчальних занять	**Змістовий модуль 2. Моделювання та проектування систем**											
Тема 5. *Роль та функції системного аналітика*	9	2	5			2						
Тема 6. *Техніки моделювання систем*	10	4	2			4						
Тема 7. *Принципи проєктування систем*	12	4	4			4						
Тема 8. *Реалізація системи. Тестування та забезпечення якості*	13	4	5			4						
Тема 9. *Впровадження, супровід та обслуговування системи*	4	2	-			2						
Разом за змістовим модулем 2	**48**	**16**	**16**			**16**						
ВСЬОГО	**90**	**30**	**30**			**30**						

Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми
1	*ТЕМА 1. Предмет, завдання та історія розвитку системного аналізу* Об'єкти та предмет дослідження системного аналізу, Задачі, які вирішує системний аналіз, Роль системного аналізу в науці, техніці, економіці
2	*ТЕМА 2. Системний підхід: принципи, поняття, види систем* Поняття системи та її основні властивості. Принципи системного підходу. Класифікація систем: за структурою, поведінкою, призначенням. Ієрархічність і цілісність систем.
3	*ТЕМА 3. Структуризація та моделювання систем* Види моделей: фізичні, аналітичні, імітаційні. Призначення моделей у системному аналізі. Поняття об'єкта моделювання, вхідних та вихідних параметрів.
4	*ТЕМА 4. Методи декомпозиції та агрегування* Види декомпозиції: функціональна, структурна, за фазами життєвого циклу. Агрегування та ієрархія систем. Приклади декомпозиції реальних об'єктів.
5	*ТЕМА 5. Роль та функції системного аналітика* Основні функції системного аналітика. Професійні навички системного аналітика. Типи системних аналітиків.
6	*ТЕМА 6. Техніки моделювання систем* Діаграми потоків даних (Data Flow Diagrams, DFD). діаграми «сутність–зв'язок» (Entity-Relationship Diagrams, ERD) . діаграми варіантів використання (Use Case Diagrams). діаграми діяльності (Activity Diagrams).
7	*ТЕМА 7. Принципи проєктування систем* Основні принципи проєктування інтерфейсів. Поєднання принципів. Принципи зручності використання.
8	*ТЕМА 8. Реалізація системи. Тестування та забезпечення якості* Каскадна методологія Waterfall. Гнучка методологія Agile. Кодування. Тестування програмного забезпечення. Забезпечення якості.
9	*ТЕМА 9. Впровадження, супровід та обслуговування системи.* Конфігурація та ініціалізація. Моніторинг та підтримка. Стратегії впровадження ПЗ. Навчання користувачів та документація. Види супроводу систем. Процеси супроводу системи. Оновлення ПЗ. Керування версіями

Тематика практичних занять з переліком питань

№ з/п	Назва теми
1	Тема: Аналіз системи та вибір моделі життєвого циклу. **Мета:** · сформувати системне мислення; · навчитися ідентифікувати систему, її компоненти та межі; · набути навичок вибору адекватної моделі SDLC; усвідомити роль системного аналітика на різних етапах проєкту **Завдання:** 1. Ідентифікація системи Оберіть **реальну або умовну інформаційну систему** (наприклад: інтернет-магазин, електронний журнал, система бронювання, CRM). Необхідно: 1.значити мету системи; 2.описати її входи, процеси, виходи; 3.визначити зворотний зв'язок; 4. встановити межі системи та її середовище.

	2. Аналіз життєвого циклу системи Для обраної системи: 1. опишіть фази SDLC; 2. визначте основні дії на кожній фазі; 3. вкажіть можливі результати кожної фази. 3. Вибір моделі SDLC 1.Оберіть **одну модель SDLC**, яка найбільш підходить для цієї системи. 2.Обґрунтуйте вибір, зазначивши: • характер вимог; • рівень ризику; • участь користувачів; • потребу в гнучкості. 4. Роль системного аналітика Опишіть роль системного аналітика: на етапі збору вимог; під час проєктування; на етапі тестування.
2	Тема: Аналіз інформаційної системи **Завдання:** 1. Обрати інформаційну систему (з переліку варіантів або запропоновану викладачем). 2. Визначити зацікавлені сторони (не менше 5). 3. Розробити: · 10 запитань для інтерв'ю; · анкету (мін. 6 запитань) 4. Сформувати перелік функціональних і нефункціональних вимог. 5. Виконати пріоритезацію вимог. Оформити фрагмент документа з вимогами (SRS)
3	Тема: **Моделювання системи та бізнес-процесів** **Мета роботи:** · сформувати навички системного моделювання; · навчитися формалізувати функціонування системи; · опанувати логіку опису процесів до етапу програмної реалізації; · закріпити роль моделей у системному аналізі. **Завдання 1. Контекстний аналіз системи** Для системи згідно з вашим варіантом: 1. Визначити: · основну мету системи; · основних користувачів; · зовнішні сутності. 2. Описати взаємодію системи з середовищем: · які дані надходять у систему; · які дані виходять із системи. **Результат**: текстовий опис контекстної моделі. **Завдання 2. Побудова DFD (рівень 0)** 1. Виділити **3–5 основних процесів** системи. 2. Для кожного процесу вказати: · вхідні дані; · вихідні дані; · джерела даних; · сховища (за потреби). 3. Описати логіку руху даних між процесами. **Результат**: текстова схема DFD рівня 0 + пояснення. **Завдання 3. Сценарії використання (Use Case)** 1. Визначити **не менше 3 акторів**. 2. Для кожного актора описати:

	· основні сценарії взаємодії з системою; · альтернативні сценарії (помилки, відхилення). 3. Виділити основні функції системи з погляду користувачів. **Результат**: перелік Use Case з описом. **Завдання 4. Аналіз процесів** 1. Виявити: · потенційні «вузькі місця»; · дублювання операцій; · ризики похибок. 2. Запропонувати мінімум 2 шляхи оптимізації.
4	Тема: Проєктування та реалізація бази даних з використанням SQL **Мета:** Навчитися: · нормалізувати структуру даних до 3NF; · створювати таблиці бази даних за допомогою SQL; · виконувати базові SQL-запити для роботи з даними; · застосовувати транзакції. **Завдання:** 1. Обрати предметну область (наприклад: бібліотека, інтернет-магазин, університет). 2. Побудувати початкову (ненормалізовану) таблицю. 3. Виконати нормалізацію до **третьої нормальної форми (3NF).** 4. Створити SQL-скрипти: o CREATE TABLE (не менше 2 таблиць); o INSERT (додавання не менше 3 записів); o SELECT із умовою; o UPDATE; o DELETE. 5. Продемонструвати використання транзакції (COMMIT або ROLLBACK).
5	Тема: Аналіз зручності використання інформаційної системи **Мета роботи:** Навчитися: · аналізувати інтерфейс інформаційної системи з точки зору зручності; · оцінювати відповідність інтерфейсу основним принципам дизайну; формулювати рекомендації щодо покращення користувацького досвіду **Завдання:** 1. Обрати інформаційну систему (вебсайт або мобільний застосунок), наприклад: · онлайн-банкінг; · інтернет-магазин; · освітній портал. 2. Описати призначення системи та її цільову аудиторію. 3. Проаналізувати інтерфейс за принципами: · learnability; · efficiency; · memorability; · error handling; · satisfaction. 4. Виявити недоліки інтерфейсу. Запропонувати рекомендації щодо його покращення.
6	Тема: Інтеграційне тестування інформаційної системи **Мета роботи:** · ознайомитися з принципами інтеграційного тестування;

	· навчитися визначати точки взаємодії між модулями системи; · сформувати тест-кейси для перевірки інтеграції компонентів. **Завдання:** Розглянути **інформаційну систему онлайн-магазину**, що складається з таких модулів: · модуль автентифікації користувача; · каталог товарів; · кошик; · модуль оформлення замовлення. **1. Опис системи** **2. Визначення інтеграційних точок** · взаємодія модуля автентифікації з кошиком; · передавання даних із каталогу товарів до кошика; · передавання замовлення з кошика до модуля оформлення. **3. Формування інтеграційних тест-кейсів** ***Тест-кейс 1.*** Додавання товару до кошика авторизованим користувачем · Вхідні дані: авторизований користувач, товар з каталогу · Очікуваний результат: товар відображається в кошику ***Тест-кейс 2.*** Назва: Відображення кошика на сторінці оформлення · Вхідні дані: кошик з товарами · Очікуваний результат: усі товари коректно передаються до модуля оформлення замовлення ***Тест-кейс 3.*** Оформлення замовлення · Вхідні дані: заповнені дані доставки · Очікуваний результат: замовлення успішно створюється **4. Аналіз результатів** Зробити висновок щодо коректності взаємодії модулів та можливих точок виникнення помилок

Індивідуальні науково-дослідні завдання (ІНДЗ)

№	Завдання до тем
1	Побудова структурної моделі процесу електронного документообігу університету
2	Дослідження системи управління пасажирськими перевезеннями в місті.
3	Декомпозиція системи дистанційного навчання університету
4	Аналіз ієрархії цілей проєкту створення стартапу
5	Моделювання інформаційних потоків у торговій мережі.
6	Прийняття рішень при виборі платформи для онлайн-курсів: побудова дерева рішень
7	Багатокритеріальний аналіз постачальників обладнання для ІТ-лабораторії
8	Системний аналіз впровадження CRM-системи у відділі продажів
9	Моделювання процесу збору даних для екологічного моніторингу.

У кожному ІНДЗ студент досліджує реальну чи умовну систему. Використовувати прийоми: структурний аналіз, дерево цілей, дерево рішень, багатокритеріальний вибір, сценарний аналіз. Результат: текстовий звіт + схема/модель.

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни визначається викладачем, з урахуванням специфіки дисципліни.

Завдання для самостійної роботи студентів

Самостійна робота складається з повторення матеріалу, засвоєного на лекціях, самостійного опанування частини теоретичного матеріалу, роботи з контрольними запитаннями та завданнями.

№ з/п	Назва теми	Завдання для самостійної роботи	Кількість год
1	**Тема 1.** *Предмет, завдання та історія розвитку системного аналізу*	Еволюція ключових шкіл системного мислення (Берталанфі, Чекленд, Форрестер). Класифікація систем за різними критеріями (детермінованість, відкритість, керованість).	2
2	**Тема 2.***Системний підхід: принципи, поняття, види систем*	Види взаємодій між компонентами системи: ієрархічні, мережеві, гібридні. Аналіз системних властивостей: стійкість, адаптивність, надійність.	4
3	**Тема 3.** *Структуризація та моделювання систем*	Методи верифікації та валідації системних моделей. Використання UML-діаграм для системного аналізу (use-case, activity, class diagrams).	4
4	**Тема 4.** *Методи декомпозиції та агрегування*.	Методи агрегування параметрів системи (зважені середні, нормування, інтегральні показники). Переваги й недоліки різних методів декомпозиції у технічних та соціальних системах	4
5	**Тема 5.** *Роль та функції системного аналітика*	Основні функції системного аналітика на різних етапах проєкту. Відмінність між системним аналітиком, бізнес-аналітиком та програмістом. Участь системного аналітика у формуванні вимог до системи. Відповідальність системного аналітика за якість системних рішень. Етичні аспекти діяльності системного аналітика. Кар'єрні перспективи та сфери застосування професії системного аналітика.	2
6	**Тема 6.** *Техніки моделювання систем*	Основні види моделей систем (функціональні, структурні, поведінкові). Порівняльна характеристика DFD, ERD, Use Case та Activity діаграм.	4
7	**Тема 7.** *Принципи проєктування систем*	Поняття ергономіки та її роль у проєктуванні інтерфейсів. Поєднання принципів проєктування в реальних системах. Вплив проєктних рішень на ефективність та надійність системи. Типові помилки під час проєктування систем.	4
8	**Тема 8.** *Реалізація системи. Тестування та забезпечення якості*	Порівняння методологій Waterfall та Agile. Основні види тестування (модульне, інтеграційне, системне, приймальне). Поняття забезпечення якості (Quality Assurance). Взаємозв'язок тестування та забезпечення якості ПЗ.	4
9	**Тема 9.** *Впровадження, супровід та обслуговування системи*	Види користувацької та технічної документації. Оновлення програмного забезпечення: мета та види. Керування версіями програмного забезпечення.	2

Методи та освітні технології навчання

Лекції, практичні роботи, тестування, аудиторне та дистанційне онлайн-навчання з використанням систем Moodle та Google Meet.

Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, бесіда, диспут, пояснення, розповідь тощо);
- практичні методи (практичні роботи);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- дистанційне навчання з використанням відповідних онлайн-платформ.

Система контролю та оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень ІНДЗ, усний контроль у вигляді індивідуального та фронтального опитування на лекціях та практичних заняттях.

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, практична робота, ІНДЗ) відповідь студента.

Формою підсумкового контролю є залік.

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю

Критерієм підсумкового оцінювання є досягнення студентом мінімальних порогових рівнів оцінок (балів) за кожним передбаченим результатом навчання.

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною.

Протягом семестру студенти виконують 6 практичних робіт. Кожна практична робота оцінюється в 8 балів. Студенти можуть отримувати за тестування до 12 балів.

Звіт з практичної роботи, який студенти завантажують на сайт, повинен мати таку структуру: файл у форматі Word, що містить титульний аркуш (назва університету, факультету, кафедри, навчальної дисципліни, хто виконав, хто перевірив, Чернівці – 202_) , назву завдання, умову кожного завдання, аналітичний звіт, таблиці, висновки.

У разі невиконання студентами вищезазначених правил оформлення кількість отриманих студентом балів при перевірці буде знижуватися. Якщо студент отримав суттєві зауваження до розв’язання і переробив звіт, надіславши його на повторне оцінювання, максимально можлива кількість отриманих ним балів буде щонайменше на 1 (один) бал меншою, ніж максимально можлива кількість балів за цю роботу.

50% балів, відведених на оцінювання ПР, студент отримує за правильне виконання завдання, в якому реалізовано всі завдання ПР, коректний висновок та оформлений звіт. Решта 50% балів виставляється після захисту студентом виконаного звіту. На захисті звіту з ПР студент має відповісти на питання щодо

постановки задачі та реалізації кожного із завдань ПР. При відповіді на теоретичні питання та питання щодо реалізації завдань у випадку неістотної помилки знімається 10-20% балів, а у випадку істотної 20-40% балів, якщо ж студент не опанував теоретичний матеріал, плутається в означеннях, наводить логічно невірні твердження, то знімається до 50% балів від усієї суми балів за ПР.

Максимальна кількість, яку можна набрати на підсумковому модулі (заліку) – 40 балів. Тестування проводиться з використанням сайту електронного навчання.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів, набраних на змістових модулях під час семестру та підсумковому модулі згідно з нижче наведеною таблицею.

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю
Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (*аудиторна та самостійна робота*)							Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2			тестування		
ТЕМА 2.	ТЕМА 3.	ТЕМА 4.	ТЕМА 1.	ТЕМА 3.	ТЕМА 4.		40	100
8	8	8	8	8	8	12		

Т1, Т2 ... Т4 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	**Оцінка за шкалою ECTS**	
	Оцінка (бали)	**Пояснення за розширеною шкалою**
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Об'єкти та предмет дослідження системного аналізу.
2. Задачі, які вирішує системний аналіз
3. Поняття системи, основні характеристики систем
4. Класифікація систем за різними ознаками (відкриті й закриті, природні й технічні, цілеспрямовані, складні тощо)
5. Структура системи, елементи, зв'язки між елементами

6. Типи структур систем (ієрархічна, мережева, лінійна)
7. Поняття підсистеми та надсистеми
8. Поняття «вхід», «вихід», «внутрішнє середовище», «зовнішнє середовище»
9. Принципи декомпозиції систем, виділення підсистем
10. Агрегування систем, об’єднання підсистем у загальну модель
11. Методи дослідження складних систем (структурний аналіз, функціональний аналіз, сценарний аналіз, морфологічний аналіз, експертні методи)
12. Моделі життєвого циклу SDLC
13. Поняття системного підходу, особливості застосування до різних типів об’єктів
14. Роль і функції системного аналітика
15. Основні елементи DFD
16. Діаграми «сутність–зв’язок» (ERD)
17. Типи зв’язків між сутностями
18. Діаграми варіантів використання (Use Case)
19. Діаграми діяльності (Activity Diagrams) Основні принципи проєктування
20. Принципи зручності використання (usability)
21. Реалізація системи та її етапи
22. Поняття тестування програмного забезпечення
23. Види тестування
24. Забезпечення якості програмного забезпечення
25. Порівняння Waterfall та Agile у реалізації
26. Впровадження інформаційної системи
27. Стратегії впровадження ПЗ
28. Навчання користувачів і документація
29. Види та процеси супроводу
30. Оновлення програмного забезпечення
31. Керування версіями системи

Рекомендована література

Основна

1. Акімова Л. М., Ляшенко В. І. Системний аналіз: підручник. – Київ : Центр учбової літератури, 2019. – 368 с.
2. Лисенко І. М. Основи системного аналізу: навч. посібник. – Харків : ХНАДУ, 2018. – 215 с.
3. Тітенко О. В., Червінська Н. Л. Системний аналіз: теорія та практика. – Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2021. – 294 с.
4. Тарасенко Ф. А. Системний аналіз складних об'єктів: навч. посібник. – Київ : КНЕУ, 2020. – 272 с.
5. Ус С.А. Методи прийняття рішень: навч. посібник.– Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 212 с.
6. Системи та методи прийняття рішень. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами напряму підготовки 6.040303 Системний аналіз.– Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2013. – 55 с.

7. Doroshenko I., Knopov O., Vovk L. Mathematical Models of Extreme Modes in Ecological Systems. Cybernetics and Systems Analysis. 2022. Vol. 58, N5. P. 764–779
8. Sterman J. D. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. – New York : McGraw-Hill Education, 2020. – 982 p.
9. Pidd M. Systems Modelling: Theory and Practice. – Chichester : Wiley, 2019. – 304 p.
10. Checkland P., Poulter J. Soft Systems Methodology in Action. – Chichester : Wiley, 2020. – 296 p.

Допоміжна

1. Наконечний А.Г., Бейко І.В., Зінько П.М. Задачі, методи і алгоритми оптимізації. Навчальний посібник.– Рівне, НУВГП, 2011. - 624 с. (Гриф надано Міністерством освіти і науки України, лист № 1/11-7429 від 06.08.2010).
2. Richardson G. P. Feedback Thought in Social Science and Systems Theory. – Waltham : Pegasus Communications, 2019. – 302 p.
3. Jorgensen S. E., Fath B. D. Fundamentals of Ecological Modelling. – Amsterdam : Elsevier, 2018. – 439 p.

Інформаційні ресурси

https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=8421

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- "Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича" https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/
- "Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича" https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyiavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/
- "Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича" https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha-zi-zminamy-zatverdzhenymy-vchenoiu-radoiu-chnu-imeni-yuriia-fedkovycha/

Використання здобувачами освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ) під час виконання навчальних завдань:

- *допускається* за умови дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);
- *не допускається* використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;
- *додаткові обмеження чи вимоги* щодо використання ШІ *можуть визначатися* викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.

Здобувач зобов'язаний своєчасно та якісно виконувати всі отримані завдання; за необхідністю з метою з'ясування всіх незрозумілих під час самостійної та індивідуальної роботи питань, відвідувати консультації викладача.

Складання/перескладання екзаменів відбувається за встановленим деканатом розкладом.