

**Міністерство освіти і науки України
Бердянський державний педагогічний університет
Гуманітарно-економічний факультет
Кафедра економіки, підприємництва та фінансів**

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Перший проректор
проф. Ольга ГУРЕНКО

«01» квітня 2024 року

**ПРОГРАМА
ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ
«Атестаційний екзамен»**

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 05 Соціальні та поведінкові науки

Спеціальність: 051 Економіка

Освітньо-професійна програма: Економічна кібернетика

Програма підсумкової атестації «Атестаційний екзамен» спеціальності 051 Економіка ; ступінь вищої освіти – бакалавр.

Укладачі: д.е.н., професор Павло ЗАХАРЧЕНКО,
к.е.н., доцент Наталя КІРКОВА
к.е.н., доцент Яна ГЛАЗОВА

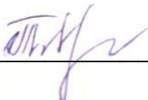
Програма підсумкової атестації обговорена та затверджена на засіданні кафедри економіки, підприємництва та фінансів протокол № 8 від 16 лютого 2024 року.

Завідувач кафедри  Павло ЗАХАРЧЕНКО

Гарант
освітньо-професійної програми  Наталя КІРКОВА

Програма підсумкової атестації
затверджена вченою радою
гуманітарно-економічного факультету.
Протокол № 7 від 28 березня 2024 р.

Голова ради

 Тамара МАКАРЕНКО

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	4
Зміст підсумкової атестації	6
Питання до підсумкової атестації	12
Критерії оцінювання	14
Список рекомендованої літератури	15

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою підсумкової атестації є визначення рівня **оволодіння здобувачем основними компетентностями освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика».**

Завданням підсумкової атестації є оцінювання рівня володіння сучасним економічним мисленням, теоретичними знаннями і прикладними навичками, здатних розв'язувати складні завдання і проблеми у галузі економіки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог.

Програма підсумкової атестації за ОПП «Економічна кібернетика» включає основні компоненти підготовки, що дозволить об'єктивно та системно підійти до визначення рівня та якості знань здобувачів на предмет засвідчення відповідності стандарту вищої освіти за спеціальністю «Економіка».

Процес підсумкової атестації (стандартизованого контролю) включає такі технологічні етапи:

- створення системи теоретичних питань і комплекту розрахунково-аналітичних задач;
- проведення підсумкової атестації (процедура підготовки до відповіді і розв'язання задач);
- оцінювання ступеня досягнення кінцевих цілей освітньо-професійної підготовки здобувачів відповідно до об'єктивних критеріїв.

Зміст екзаменаційного білету:

1. теоретичні питання;
2. аналітично-розрахункова задача.

На екзамені кожний здобувач групи отримує бланк екзаменаційного білету. Викладач проводить інструктування, щодо порядку оформлення відповіді. Відповідь оформляється письмово.

Приклад екзаменаційного білету:

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №

1. Автоматизовані системи управління підприємством.
2. Математична модель дуополії Курно.
3. Задача

Планування випуску продукції підприємства. Планується випуск двох видів костюмів - чоловічих і жіночих. На жіночий костюм потрібно 1 м шерсті, 2 м лавсану і 1 день трудовитрат; на чоловічий - 3,5 м вовни, 0,5 м лавсану і 1 день трудовитрат. Усього є 350 м вовни, 240 м лавсану і 150 днів трудовитрат.

Потрібно визначити, скільки костюмів кожного виду необхідно зшити, щоб забезпечити максимальний прибуток, якщо прибуток від реалізації жіночого костюма становить 10 ум. од., а від чоловічого - 20 ум. од. При цьому слід мати на увазі, що необхідно зшити не менше 60 чоловічих костюмів.

На підготовку відповіді здобувачу надається 40 хвилин. Для відповіді на питання екзаменаційного білету здобувачу відводиться 15-20 хвилин. У своїй відповіді здобувач роз'яснює сутність теоретичних питань та роз'яснює рішення аналітично-розрахункової задачі. Потім здобувач відповідає на додаткові питання членів ЕК.

Вимоги до теоретичних питань.

Теоретичні питання відносяться до основних тем освітніх компонент «Економічна кібернетика», «Моделювання економіки», «Системи підтримки прийняття рішень».

Відповідь на теоретичні питання вимагає від здобувачів знання з питань механізму функціонування економіки в умовах ринкових відносин, прийняття оптимальних господарських рішень у галузі економіки за наявних обмежених ресурсів та альтернативних методів їх використання.

У відповіді на теоретичні питання здобувач повинен показати відповідний рівень у галузі економіки, а також, рівень його самостійної роботи, зокрема з літературою та періодикою.

Вимоги до комплексу аналітично-розрахункових задач.

Аналітично-розрахункова задача за змістовними модулями однієї з компонент моделює умови, в яких може опинитися випускник у практичній діяльності, імітує етапи процесу підготовки, прийняття і реалізації управлінського рішення у галузі економіки. Складання аналітично-розрахункових задач проведено за компонентами: «Економічна кібернетика», «Моделювання економіки», «Системи підтримки прийняття рішень».

Виконання аналітично-розрахункових задач вимагає від здобувачів вміння аналізувати діяльність суб'єктів підприємництва, приймати рішення в умовах невизначеності, спираючись на обмежену інформацію, вирішувати практичні питання у галузі економіки. Тобто, вичерпна відповідь на цей блок питань передбачає і відповідний рівень у галузі економіки здобувача, рівень його самостійної роботи з економічною літературою, зокрема періодикою.

Вирішення аналітично-розрахункових задач дозволить оцінити вміння випускників самостійно орієнтуватися у сфері фінансово-економічної системи, здатність застосовувати сучасні інструменти економічного управління у сферах планування та прогнозування, економічної аналітики, прийняття управлінських рішень, інноваційно-інвестиційної діяльності суб'єктів підприємництва, регулювання економічних ризиків, оптимізації економічних відносин.

ЗМІСТ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІ

«ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА»

Концептуальні основи економічної кібернетики.

Аспекти розвитку економічної кібернетики та системного підходу.

Мета, цілі та завдання дисципліни. Характеристика основних розділів. Історичні аспекти розвитку системних уявлень. Передумови виникнення системного підходу. Основні напрямки системних досліджень. Роль СА в загальній теорії систем. Особливості застосування СА та його предмет.

Основні поняття системного аналізу та систем.

Принципи системного підходу. Визначення системи та оточуючого середовища. Декомпозиція. Поняття: мети, елементу, зв'язку, функції системи, стану та процесу, динаміки та статички. Поняття структури системи, класифікація по топології та управлінню. Способи формального представлення структури та її топологічний аналіз. Особливості зображення структур КІС за допомогою діаграм потоків даних.

Функціонування та розвиток систем.

Класифікаційні ознаки за призначенням, походженням, видом елементів, ступеню взаємодії із зовнішнім середовищем. Поняття складних та великих систем. Класифікація КІС.

Методологія моделювання економічних процесів

Моделювання в системному аналізі.

Моделювання як спосіб наукового пізнання та його призначення в СА. Поняття адекватності моделі та способи її досягнення. Короткий запис моделі. Класифікація моделей: формальні та неформальні моделі, моделі “чорної скриньки”, складу та структури, мислене та реальне моделювання, поняття дискретного та неперервного моделювання, динамічні та статичні моделі.

Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу.

Аксиоматичний підхід дослідження систем. Метод “чорної скриньки”. Невизначеність при побудові моделей “вхід-вихід”. Стохастичний підхід при побудові моделей систем “вхід-вихід”. Теоретико-множинний та інтервальний підхід при побудові моделей систем «вхід-вихід». Особливості побудови оптимізаційних моделей в системному аналізі. Імітаційне моделювання при прийнятті рішень.

Дослідження складних систем

Наукові підходи в теорії систем.

Аналіз та синтез при дослідженні складних систем. Основні операції аналізу та синтезу: декомпозиція та агрегування. Конфігуратори, агрегати-оператори та агрегати-структури.

Особливості моделювання комп'ютерних інформаційних систем за допомогою діаграм потоків даних.

Характерні особливості моделей інформаційних систем. Вимоги до формального запису інформаційної системи на основі DFD. Застосування системного підходу для побудови рівневих діаграм потоків даних. Фізичне та логічне моделювання на основі DFD.

Методи системного аналізу та проєктування КІС.

Методологія системного аналізу.

Парадигма: методологія-метод-модель-засіб. Етапи (алгоритми системного аналізу) розв'язання проблем у системному аналізі. Методологія дослідження існуючих систем. Системний аналіз як методологія розв'язування складних проблем. Поняття лінійного проблемно-розв'язувального циклу (життєвого циклу системи). Особливості застосування лінійного життєвого циклу для розв'язування проблем в інформаційних системах. Еволюційне моделювання та проєктування. Особливості використання альтернативних життєвих циклів для "невизначених систем" та систем підтримки прийняття рішень. Життєвий цикл типу "прототипування". Системне та стратегічне планування.

Специфічні методи моделювання економічної системи.

Метод аналізу ієрархій.

Особливості ієрархічного представлення складної проблеми. Локальні пріоритети, методи та алгоритми їх синтезу. Оцінювання послідовності тверджень експерта. Переваги та пріоритети. Порівняння об'єктів зі стандартами та методом копіювання. Багатокритеріальний вибір на ієрархіях з різним числом та складом критеріїв. Перевірка узгодженості тверджень експертів.

Методи дерева цілей, функціонального аналізу.

Метод дерева цілей. Метод Дельфі. Функціонально-вартісний аналіз та споріднені методи. Використання CASE-засобів в функціонально-вартісному аналізі. Особливості методу дерева цілей та функціонально-вартісного аналізу при розв'язуванні проблем в КІС.

Моделі процесів функціонування систем

Методи комбінаторно-морфологічного аналізу і синтезу.

Особливості реалізацій морфологічного підходу. Отримання та систематизація інформації для аналізу і синтезу систем. Побудова морфологічних таблиць. Основи синтезу раціональних систем. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем.

Аналіз процесів функціонування систем

Аналіз систем за допомогою когнітивних карт. Таблиці рішень. Дерева рішень. Аналіз та моделювання систем за допомогою мереж Петрі. Опис процесів при дослідженні КІС.

Інформаційно-пошукові стратегії.

Системний аналіз процесів одержання інформації.

Поняття інформаційно-пошукової стратегії. Види інформаційних джерел. Пошукові процедури. Особливості групових та індивідуальних методів видобування знань.

Особливості методів аналізу інформації.

Пасивні та активні методи. Труднощі та психологічні особливості отримання інформації від експертів. Ігри з експертом.

Економіко-математичне моделювання

Теоретичні аспекти моделювання економіки.

Характеристика економіки як об'єкта моделювання. Особливості математичного моделювання економіки. Історія застосування економічних методів та моделей. Складність та нелінійність економічних процесів та явищ. Випадковість та невизначеність в економічному розвитку.

Реалізація методів і моделей економічних систем.

Розвиток методології економіко-математичного моделювання.

Основні етапи економіко-математичного моделювання. Основи теорії ігор. Марковські процеси. Моделювання виробничих процесів. Поняття та властивості логістичної системи. Класифікація логістичних систем. Логістичні мережі. Місце та роль запасів у логістичній системі. Мета, завдання і функції розподільчої логістики. Логістичні канали та логістичні ланцюги Логістична концепція організації виробництва.

Методи проектування КІС

Основні підходи до проектування КІС.

Поняття системного проектування Класичні схеми проектування інформаційних систем. Вдосконалення класичних схем проектування. Методологія швидкого розроблення застосувань (RAD). DFD-орієнтована методологія проектування КІС. Комбінування структурного аналізу (DFD) з аналізом даних. IDF0-функціональна методологія. Проблемно-розв'язувальний процес із використанням структурно-системної методології. Інструментарій класичних схем проектування.

Системні підходи до проектування КІС.

Передумови змін в методах проектування. Виникнення і зміст реінженерії бізнес-процесів. Якісні зміни в інформаційних технологіях. Перспективи розвитку системних методів проектування КІС.

«МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ»

Предмет, основні цілі та завдання математичної економіки. Математичне моделювання економічних систем й явищ. Методика та етапи проведення математичних досліджень в економіці. Приклади складання математичних моделей. Види й приклади економічних задач оптимізації та керування. Поняття оптимального поведіння і його формалізація в економіки - математичних моделях.

Економічна постановка завдання переваги споживача при виборі товару. Формалізація основних елементів процесу. Відносини переваги й байдужності. Функція корисності як критерій оцінки товару. Криві байдужності.

Поняття граничних величин і граничного аналізу. Економічна інтерпретація задачі теорії корисності. Поняття еластичності. Гранична норма заміщення. Закон убутної граничної норми заміщення.

Постановка завдання індивідуального споживчого вибору. Поняття бюджетного обмеження. Формальний опис основних елементів моделі. Процедура побудови економіко - математичної моделі і економічна інтерпретація отриманих рішень. Функція попиту та її властивості. Аналіз впливу доходів і цін на попит. Основне матричне рівняння теорії споживання. Рівняння Слуцького.

Економічний аналіз процесу виробництва. Система «витрати - випуск». Завдання фірми на максимізацію прибутку (мінімізацію витрат). Простір витрат, виробнича функція і їхні властивості. Закон убутної прибутковості. Види виробничих функцій: Кобба - Дугласа, CES, Леонтьєва, аналізу способів виробничої діяльності. Дослідження результатів.

Еластичність виробництва й випуску по видах ресурсів. Граничні норми заміщення й еластичність заміщення. Конструювання й оцінка виробничих функцій. Алгоритм побудови виробничих функцій.

Поняття планування виробництва: короткострокова та довгострокова задачі. Математичні моделі довгострокового планування. Математичні моделі короткострокового планування. Модель багатопродуктового виробництва. Видозміна постановок завдань. Рішення задач фірми та їхня економічна інтерпретація. Аналіз впливу цін на обсяги витрат і випуску. Основне рівняння фірми.

Змістовний аспект економічної рівноваги. Павутиноподібна модель. Ринковий попит та ринкова пропозиція. Конкурентна рівновага. Умова досконалої конкуренції.

Поняття математичного моделювання ринку. Постановка задачі моделювання. Сукупний попит та сукупна пропозиція. Процес побудови моделі Вальраса. Економічна інтерпретація варіантів рішень.

Відмінності від моделі Вальраса. Формальний опис основних компонентів. Етапи побудови моделі Эрроу - Дебре. Модель регулювання цін і стабільність конкурентної рівноваги.

Планування випуску на рівні галузей. Схема міжгалузевого балансу. Модель Леонтьєва «витрати - випуск». Матричний мультиплікатор. Продуктивна й прибуткова моделі.

Змістовний аспект моделювання по Дж. фон Неймана. Динамічний міжгалузевий баланс. Умови неймановського типу. Модель економіки Неймана, що розширюється. Магістральні траєкторії в лінійних моделях економіки.

Опис виробництва за допомогою технологічної множини. Властивості таких множин. Загальна модель збалансованого росту. Загальна теорема Раднера про магістралі.

Економічний ріст з погляду споживання. Формальний опис основних елементів моделі. Макроекономічний баланс. Процедура побудови неокласичної моделі. Припустиме керування.

Змістовний аспект економічного добробуту. Принцип оптимальності по Парето. Застосування принципу оптимальності до математичних моделей.

Ринок з недосконалою конкуренцією. Аналіз ціноутворення при монополії. Математична модель монополії. Математична модель олігополії. Принцип рівноваги по Нешу.

Поняття дуополії. Математична модель дуополії Курно. Рівновага Штакельберга. Рівновага Неша. Картельні принципи. Економічна інтерпретація результатів моделювання.

«СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»

Предмет, основні цілі та завдання курсу. Прийняття рішень в економіці. Загальний опис математичних моделей прийняття рішень. Прийняття рішень в умовах визначеності. Оптимізація при присутності обмежень. Прийняття рішень в умовах багатьох критеріїв. Задачі, які розв'язуються при присутності карт байдужості.

Прийняття рішень в умовах невизначеності. Прийняття рішень в умовах ризику. Застосування змішаних стратегій. Прийняття рішень в умовах ризику за допомогою проведення експерименту. Роль систем підтримки прийняття рішень у сучасній економіці і керуванні. Сутність і загальна характеристика систем підтримки прийняття рішень (СППР). Основні компоненти та характеристики систем підтримки прийняття рішень. Сфери застосування і приклади використання систем підтримки прийняття рішень.

Класифікація систем підтримки прийняття рішень. Основні компоненти СППР. Інтерфейс користувач - система: поняття, особливості створення, механізми організації, альтернативні варіанти, застосовувані на практиці, перспективні напрямку розвитку. Бази даних і системи керування базами даних у СППР: поняття й особливості застосування в системах підтримки прийняття рішень, механізми організації, перспективні напрямки розвитку. Бази моделей і системи керування базами моделей: поняття, особливості організації, види моделей, практика їхньої реалізації, перспективні напрямки розвитку. Керування поштою в СППР.

Поняття та методи групових рішень. Поняття і структура групової системи підтримки прийняття рішень (ГСППР). Програмне забезпечення ГСППР, особливості його використання, реалізація основних інтегрованих технологій групової роботи. Підтримуючі кошти ГСППР. Практика та приклади використання групових систем підтримки прийняття рішень.

Визначення, призначення та необхідність розробки і впровадження виконавчих інформаційних систем (ВІС). Принципи побудови і класифікація ВІС. Визначення кола користувачів та їхніх інформаційних потреб. Програмне і технологічне забезпечення ІІС. Практика застосування виконавчих інформаційних систем.

Поняття інформаційних сховищ даних і технології їхньої побудови. Поняття, основні особливості і сутність технологій інтелектуального аналізу

даних: оперативний аналіз даних, дослідження даних (Data Mining), витяг знань із баз даних (Knowledge Discovery in Databases). Концептуальна модель системи інтелектуальної підтримки прийняття рішень. Засоби видобутку знань у бізнесі. Класи систем інтелектуального аналізу даних, застосовувані в бізнесі і фінансах.

Архітектури аналітичних систем підтримки прийняття рішень: функціональні СППР, незалежні вітрини даних, дворівневі сховища даних, трехрівневі сховища даних. Архітектура та технології побудови сховищ даних. Концепція вітрин даних. Поняття і сутність OLAP - технологій. Багатомірні куби. Компоненти OLAP-систем. Архітектури OLAP. Практика та приклади використання систем підтримки прийняття рішень на базі OLAP - технологій.

Поняття та історія появи еволюційних алгоритмів. Сутність, основні особливості, оператори і методологія розробки генетичних алгоритмів. Концепція застосування генетичних алгоритмів у складі систем підтримки прийняття рішень. Приклади використання СППР на основі генетичних алгоритмів. Практика та приклади застосування систем підтримки прийняття рішень на базі генетичних алгоритмів у бізнесі й економіці.

Поняття, історія появи та сфери застосування нейрокомп'ютерних технологій. Сутність, види, основні особливості, моделі й методологія розробки нейрокомп'ютерних мереж. Концепція застосування нейрокомп'ютерних рішень у складі систем підтримки прийняття рішень. Приклади використання СППР на основі нейрокомп'ютерних технологій. Практика й приклади застосування систем підтримки прийняття рішень на базі нейрокомп'ютерних технологій у бізнесі й економіці.

ПИТАННЯ
до підсумкової атестації «Атестаційний екзамен»
спеціальності 051 Економіка

1. Автоматизовані системи управління підприємством.
2. Принципова послідовність етапів системного аналізу.
3. Концепція побудови ієрархічної структури.
4. Основні принципи та концептуальні основи CASE технологій.
5. Особливості функціонування економічних систем
6. Структурне та функціональне моделювання систем.
7. Властивості систем. Властивості економічних систем.
8. Інформаційне забезпечення та його складові при проведенні системних досліджень економічних явищ.
9. Класифікація систем.
10. Концепція побудови функціональної моделі.
11. Етапи еволюції економічних систем.
12. Поняття про структуру, ієрархію, зв'язки між елементами систем. Ціль системи.
13. Етапи математичного моделювання систем. Оцінка адекватності математичних моделей.
14. Основні поняття теорії систем.
15. Моделі та методи моделювання систем.
16. Основні принципи та концептуальні основи SADT.
17. Методи аналізу та синтезу систем.
18. Основні принципи та концептуальні основи SADT та CASE технологій.
19. Метод “мозкового штурму”.
20. Періоди хаотичної та детермінованої поведінки економічних систем.
21. Метод дерева цілей. Метод Дельфі.
22. Випадковість та невизначеність в економічному розвитку.
23. Поняття та властивості логістичної системи.
24. Класифікація логістичних систем. Логістичні мережі.
25. Місце та роль запасів у логістичній системі.
26. Мета, завдання і функції розподільчої логістики.
27. Логістичні канали та логістичні ланцюги. Логістична концепція організації виробництва.
28. Особливості моделювання «Марковських процесів».
29. Основи принципи теорії ігор.
30. Моделювання виробничих процесів.
31. Основні підходи до проектування КІС.
32. DFD-орієнтована методологія проектування КІС.
33. IDF0-функціональна методологія.
34. Перспективи розвитку системних методів проектування КІС.
35. Функція корисності як критерій оцінки товару.
36. Поняття граничних величин і граничного аналізу.

37. Економічна інтерпретація задачі теорії корисності.
38. Основне матричне рівняння теорії споживання.
39. Павутинообразна модель.
40. Етапи побудови моделі Эрроу - Дебре.
41. Схема міжгалузевого балансу.
42. Модель Леонтьева «витрати - випуск».
43. Змістовний аспект моделювання по Дж. фон Неймана.
44. Математична модель дуополії Курно.
45. Математична модель монополії.
46. Динамічний міжгалузевий баланс.
47. Сутність і загальна характеристика систем підтримки прийняття рішень (СППР).
48. Сфери застосування і приклади використання систем підтримки прийняття рішень.
49. Класифікація систем підтримки прийняття рішень. Основні компоненти СППР.
50. Бази даних і системи керування базами даних у СППР:
51. Поняття і структура групової системи підтримки прийняття рішень (ГСППР).
52. Поняття інформаційних сховищ даних і технології їхньої побудови.
53. Поняття, основні особливості і сутність технологій інтелектуального аналізу даних.
54. Концептуальна модель системи інтелектуальної підтримки прийняття рішень.
55. Поняття і сутність OLAP - технологій.
56. Практика та приклади застосування систем підтримки прийняття рішень на базі генетичних алгоритмів у бізнесі й економіці.
57. Сутність, види, основні особливості, моделі й методологія розробки нейрокомп'ютерних мереж.
58. Концепція застосування нейрокомп'ютерних рішень у складі систем підтримки прийняття рішень.
59. Практика й приклади застосування систем підтримки прийняття рішень на базі нейрокомп'ютерних технологій у бізнесі й економіці.
60. Класифікація систем підтримки прийняття рішень.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання рівня якості підготовки бакалавра з економіки здійснюють члени ЕК на основі встановлених правил, принципів (об'єктивності, індивідуальності, комплексності, етичності та компетентнісного підходу), критеріїв, системи і шкали оцінювання з використанням форм і методів діагностики, визначених програмою атестації з урахуванням рівня досягнення результатів навчання та сформованості програмних компетентностей.

Рівень якості підготовки бакалавра визначається з використанням комплексної системи оцінювання: поєднання оцінки за бальною шкалою, що використовується в Університеті (100-бальної системи) та Європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) (за шкалою «А», «В», «С», «D», «Е», «FX», «F»).

Оцінка за бальною шкалою, що використовується в Університеті	Оцінка за шкалою ЄКТС
90-100	А
78-89	В
65-77	С
58-64	D
50-57	Е
35-49	FX (з можливістю повторного складання)
1-34	F (з обов'язковим повторним вивченням ОК)

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Антоненко В. М. Економічна кібернетика: введення в спеціальність: навчальний посібник. Ірпінь : Видавництво НУДПСУ, 2022. 138 с.
2. Вергунова І.М. Системне моделювання в економіці: навч. посіб. Київ : ТОВ «Наш формат», 2021. 134 с.
3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: навч. посіб. Дніпро: НМетАУ, 2021. 52с. . Київ: КНЕУ, 2023. 408 с.
4. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 360 с.
5. Дубовий В.М. Моделювання та оптимізація систем : підручник. Вінниця : ПП «ТД«Едельвейс», 2020. 804 с.
6. Забуранна Л.В., Попрозман Н.В. Моделювання та управління інноваційними процесами: підручник. Київ : ДП «Компринт», 2022. 379 с.
7. Кирий В.В., Фастова Н.І. Прикладні задачі моделювання економічних процесів: навч. посібник. Харків : ХНУРЕ, 2021. 209 с.
8. Корнеєв В. В. Еволюція і перспективи фінансового ринку в Україні: навч. посіб. Київ: КНЕУ. 2020. 256 с.
9. Корхін А.С. Моделювання економіки: навч. пос. Дніпро : ДВНЗ «НГУ», 2021. 104 с.
10. Лавров Є.А. Основи математичних методів дослідження операцій: . навч. посіб. Київ.: ЦК "Компринт, 2021. 452 с.
11. Лозовська Л.І. Економічна кібернетика: навч. посіб. Дніпро: НМетАУ, 2021. 52с.
12. Михайловська А. Г. Моделювання впливу макроекономічних показників на рівень інфляції в Україні. Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід: навч. посіб. Київ: Знання, 2021. 367 с.
13. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2020. 614 с.
14. Черняк О.І. Інтелектуальний аналіз даних: підручник. Київ: Знання, 2021. 599 с.

Допоміжна

1. Базилевич В.Д. Макроекономіка: практикум: навчальний посібник. Київ : Знання, 2020. 466 с.
2. Бир Стаффорд. Кібернетика та менеджмент. Київ.: ДомКниги, 2020. 280 с. <http://baguzin.ru/wp/stafford-bir-kibernetika-i-menedzhmen>
3. Бир Стаффорд. Мозг фірми. Київ: «Едиториал УРСС», 2019. <https://www.livelib.ru/author/117626/top-stafford-bir>
4. Бірман І.Я. Оптиміальна економіка. Харків: Єкономіка, 2020, 412 с.
5. Вітлінський В.В. Прикладні моделі економічних процесів : практикум. Київ. : КНЕУ, 2021. 226 с.

6. Геец В.М. Економічна кібернетика: Дніпро : ООО „Юго-Восток”, 2020. 344 с.
7. Захарченко П.В., Костенко Г.П. Методи та моделі фінансового прогнозування: посібник. Мелітополь : Видав. буд. Мелітопол. міськ. друкарні, 2018. 224 с.
8. Ігнатюк А.І. Мікроекономіка: практикум: навчальний посібник, Київ : Знання, 2022. 326 с.
9. Леонт'єв В. Економічне есе. Київ.: Знання, 2019. 128 с.
10. Макконнел К.Р., Брю С.Л. Економікс принципи, проблеми та політика. Київ, Хагар – Демос, 2023. 488 с.
11. Самуельсон П. Економіка. Томи I, II. Київ: Знання, 2019.
12. Семюелсон П., Нордгауз В. Мікроекономіка. Київ : Основи, 2018. 516 с.
13. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмаленгзи Р. Економіка. Харків.: Деко, 2023, 618 с.
14. Хейне П. Економічний образ мислення. Київ.: Новості, 2022, 217 с.

Інформаційні ресурси

1. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Міжнародний центр перспективних досліджень. URL: <http://www.icps.kiev.ua>
3. Інститут економіки і прогнозування НАН України. URL: <http://www.ief.org.ua>
4. Бібліотека імені В.Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua> .