КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра економіки

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Інформаційні системи і технології моделювання й управління в економіці»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДОПОМОГА

(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Порохня Василь Михайлович
Контактний тел.	+38(061)764-67-50 (внутр. 265)
E-mail:	ekonom.kpu@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=3321
Консультації	*Очні консультації:* середа (11:00 – 13:00), а. 507, головний корпус КПУ *Консультації off-line:* шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message

Навчальна дисципліна «**Інформаційні системи і технології моделювання й управління в економіці**» є вибірковою для підготовки докторів філософії з галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки за спеціальністю 051 Економіка

Курс передбачає необхідність озброїти майбутніх фахівців з економіки методологією розв'язувати комплексні проблеми в галузі економіки, провадити дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань, а також уміння їх впроваджувати в освітню та практичну діяльність з застосуванням інформаційних технологій.

Задекларованими формальними видами навчальних занять для майбутніх докторів філософії є лекції, практичні заняття та консультації з використанням елементів інноваційних освітніх технологій (інтерактивних, бінарних, проблемних тощо).

Практичні заняття передбачають активізацію пізнавальної діяльності здобувачів сучасними методами викладання, зокрема набуття гнучкого мислення, відкритості до застосування фахових знань та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи.

Самостійна робота слухачів полягає в автономному засвоєнні навчального матеріалу у зручний час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без обов'язкової участі викладача, а також у підготовці до практичних занять.

Консультації призначені для роз'яснення аспірантам теоретичних або практичних питань і відбуваються за згодою з викладачем в асинхронній або синхронній формі.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, тестового контролю, захисту практичних робіт та самостійних робіт.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 3 семестру здійснюється у формі письмового заліку.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
4	120	48	24		24	72

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основною метою викладення даної навчальної дисципліни є формування системи теоретичних знань із сучасних проблем створення систем аналізу, моделювання і прогнозування складних соціально-економічних об’єктів і процесів, і прикладних вмінь і навичок щодо використання економіко-математичного апарату, інструментарію та методології оцінювання, аналізу, моделювання і управління складними економічними процесами.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі **результати навчання** через знання, уміння та навички: знати:

-перспективи, основні концепції, напрями створення та розвитку сучасних комп’ютерних технологій управління бізнесом;

- основні положення сучасної портфельної теорії;
- методи дослідження швидких і лавиноподібних соціально-економічних процесів;
- методи когнітивного моделювання;
- основні принципи та методи еволюційного дослідження економіки.

вміти:

- здійснювати аналіз функціонування й розвитку суб'єкта економічної діяльності, соціально-економічної системи макро-, мезо- і мікрорівня, виділяти найбільш актуальні завдання управління об'єктом;
- будувати економіко-математичні моделі завдання (комплексу завдань) для здійснення функцій управління;
- здійснювати прогнозування макроекономічних чинників та оцінку їхнього впливу на діяльність підприємства, установи тощо;
- здійснювати комплексну оцінку економічної ситуації, стану об’єкту господарювання; здійснювати моніторинг стану та діяльності економічної системи (підприємства, підрозділу, установи тощо);
- здійснювати побудову моделей складних задач прийняття рішень; здійснювати прогнозування розвитку економічної системи та окремих показників її функціонування;
- розробляти моделі поведінки споживачів та прогнозувати стан ринків;
- розробляти попереджувальні заходи щодо відхилень у функціонуванні та розвитку економічних систем

ЗАПЛАНОВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері економіки, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 5. Здатність розв’язувати комплексні проблеми економіки на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК 3. Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у сфері економіки, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності.

СК 6. Здатність обґрунтовувати та готувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей

СК 8. Здатність до застосування сучасних інформаційних технологій у наукових економічних дослідженнях та у впровадженні науково-педагогічної діяльності у закладах вищої освіти.

Програмні результати навчання

РН 3. Розробляти та досліджувати фундаментальні та прикладні моделі соціально-економічних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у економіці та дотичних міждисциплінарних напрямах.

РН 4. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні системи.

РН 5. Пропонувати нові рішення, розробляти та наукові проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі і фундаментальні та прикладні проблеми економічної науки з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; забезпечувати комерціалізацію результатів наукових досліджень та дотримання прав інтелектуальної власності.

РН 9. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПЛАН КУРСУ

Змістовний модуль 1. Актуальні проблеми моделювання економічних процесів

Тема 1. Сучасні концепції та проблематика використання інформаційних систем, що забезпечують збирання та оброблення інформації, суттєвої для моделювання та прийняття управлінських рішень на різних рівнях виробництва

Перспективи, основні концепції, напрями створення та розвитку сучасних комп'ютерних технологій управління бізнесом. Реінжиніринг бізнесу як основа процесно-зорієнтованого підходу до створення інформаційних систем. Методика інтегрованого процесно-зорієнтованого проектування інформаційних систем (ARIS). Нотації ARIS Характеристика програмних продуктів сімейства ARIS. Імітаційне процесно-зорієнтоване моделювання підприємства

Тема 2. Сучасна портфельна теорія.

2.1. Сутність теорії портфельних інвестицій. Історія розвитку та сутність теорії портфельних інвестицій. Портфельна теорія Г. Марковиця. Формалізація понять прибутковості й ризику. Основні принципи формування портфелю. Методика формування інвестиційного портфелю, що спрямована на оптимальний вибір активів, виходячи з необхідного співвідношення прибутковість / ризик. Портфельна теорія Дж. Тобіна. Макроекономічний підхід до вивчення розподілу сукупного капіталу.

2.2. Модель оцінки доходності фінансових активів. Модель ринку капіталів У. Шарпа. Систематичний та несистематичний ризик для активів акцій. Розрахунок порівняльної міри ризику цінних паперів на основі «лінії ефективності ринку позикового капіталу». Оцінка коефіцієнтів «альфа» і «бета» окремих цінних паперів та індексу ринку в цілому. Модель оцінки довгострокових активів. Основні принципи вибору портфелю. Багатокрокова модель

динамічного управління портфелем цінних паперів. Метод визначення вартості опціону. Формула Блека – Скоулза.

2.3. Практичне застосування і значимість сучасної теорії портфельних інвестицій. Практичне застосування та значимість сучасної портфельної теорії. Основні висновки теорії портфельних інвестицій.

Тема 3. Дослідження економічних процесів на основі понять еконофізики.

3.1. Основні поняття та історія виникнення еконофізики. Основні поняття та історія виникнення еконофізики. Роботи Бенуа, Мандельброта. Фінансові ринки як складні системи. Властивість самоподібності і фрактали на фінансовому ринку. Теорія подібності (scaling theory). Динаміка фінансових рядів як аналог броунівського руху.

3.2. Основні напрямки розвитку і методи еконофізики. Основні напрямки розвитку еконофізики. Методи еконофізики. Мультифрактальний аналіз: R / S аналіз, показник Херста, локальні гельдеровські експоненти тощо. Хаос і нелінійна динаміка: показники Ляпунова, аттрактори, розмірності вкладення тощо. Статистична фізика: рівняння Фоккера – Планка, рівняння Колмогорова, методи ренормгрупи. Штучні нейромережі: кластеризація, прогнози. Стохастична механіка: процеси Іто, Леві-розподіл. Гра в меншість (Minority Game). Створення ефективного ринку економічними агентами з обмеженою раціональністю при неповній інформації. Ігри з індуктивною динамікою. Виникнення катастроф і теорія самоорганізованої критичності на фондовому ринку. Роботи Дидьє Сорнета (Didier Sornette). Нелінійна взаємодія раціональних інвесторів та шумових трейдерів, яка призводить до виникнення критичної точки. Передвісники катастрофи.

3.3. Інформація та енергія економічної системи. Інформаційний каскад на фінансовому ринку як аналог енергетичного каскаду у гідродинамічній турбулентності. Турбулентний та ламінарний рух. Закони розподілу доходності акцій, об’єму продаж і числа угод. Розподіл Леві.

3.4. Фрактальний аналіз фінансових часових рядів. Фрактальний аналіз фінансових часових рядів. Індекс фрактальності.

Змістовний модуль 2. Актуальні проблеми моделювання сучасних соціально-економічних систем

Тема 4. Гравітаційні моделі в аналізі розвитку територій

4.1. Призначення і сфера застосування гравітаційних моделей Призначення і сфера застосування гравітаційних моделей. Закон гравітації роздрібної торгівлі. Карти демографічного потенціалу. Аналіз процесів міграції. Використання гравітаційних моделей у логістиці.

4.2. Види гравітаційних моделей. Види гравітаційних моделей. Моделі розселення в місті. Модель Дж. Форрестера. Моделювання транспортних кореспонденції при заданому розселенні. Метод максимізації ентропії. Моделювання пропускної здатності транспортної мережі. Моделі розміщення промисловості. Модель Тінбергена. Зовнішньоторговельні гравітаційні моделі.

4.3. Моделі конвергенції регіонального розвитку. Моделі конвергенції регіонального розвитку. Поняття σ-конвергенції та βконвергенції. Глобальна і локальна (кластерна) конвергенція. Поняття дивергенції. Модель Баумоля (модель безумовної β-конвергенції). Модель Квадрадо – Роура. Модель умовної конвергенції. Модель просторового лага мінімально умовної конвергенції. Модель умовної конвергенції з просторовою помилкою. Просторова модель умовної конвергенції Дарбіна. Ендогенний і екзогенний просторовий лаг. Література [1 – 3; 8; 9-38]

Тема 5. Моделювання швидких та лавиноподібних соціальноекономічних процесів

5.1. Основні поняття швидких та лавиноподібних соціально-економічних процесів. Основні поняття швидких та лавиноподібних соціально-економічних процесів. Основні

причини виникнення та механізми таких процесів. Аналіз існуючих математичних моделей динаміки швидких процесів в економіці, біології, медицині, екології.

5.2. Особливості швидких соціальних процесів. Особливості швидких соціальних процесів. Біржова паніка. Банківська паніка. Валютна паніка. Гіперінфляція. Лавина створення і лавина краху фінансової піраміди. Ринковий (товарний) ажіотаж. Процеси розповсюдження нових споживчих товарів та послуг. Передвиборчі ажіотажі, масові політичні акції.

5.3. Моделювання динаміки швидких процесів у соціально-економічних системах. Економіко-математичні моделі і методи у дослідженні швидких процесів. Методи моделювання динаміки швидких процесів у соціально-економічних системах. Математичні моделі динаміки грошово-фінансових і товарних потоків. Формалізація соціально-психологічних механізмів розвитку швидких масових процесів (паніки і ажіотажу). Побудова моделей паніки в різних умовах. Література [1 – 3; 4; 8; 9; 11-38]

Тема 6. Когнітивне моделювання складних ситуацій в умовах сучасної ринкової економіки

6.1. Когнітивні карти. Когнітивні карти. Когнітивні кліше. Контури у когнітивній карті. Когнітивні карти у прийнятті рішень.

6.2. Когнітивний аналіз та моделювання складних ситуацій. Передумови до застосування когнітивного підходу до аналізу складних ситуацій. Слабоструктуровані системи. Пізнавальне (когнітивне) моделювання ситуацій. Когнітивна модель. Функціональний граф. Питання забезпечення цілеспрямованої поведінки у складній ситуації. Мета управління, управляючі фактори. Алгоритм побудови когнітивної моделі проблемної ситуації. Особливості управління складними ситуаціями.

6.3. Методологія когнітивного моделювання складних погано визначених ситуацій. Методологія когнітивного моделювання складних погано визначених ситуацій. Моделі прогнозу розвитку ситуації. Методи розв’язання обернених задач. Модель представлення знань експерта. Методологія структуризації складної ситуації. Структурно-функціональна декомпозиція. Шкали ознак. Методи вилучення вподобань експерта для налаштування сили впливу ознак ситуації. Методи розв'язання прямої і оберненої задачі. Модель понятійної системи поля знань. Структурні рішення. Структуризація рішень у функціональній системі. Критерій реалізованості рішення. Критерій конфліктності рішення. Література [4; 11; 12-38]

Змістовний модуль 3. Сучасні технології моделювання сучасних соціально-економічних систем

Тема 7. Еволюційне моделювання складних соціально-економічних систем

7.1. Основні принципи сучасної еволюційної економіки Основні принципи сучасної еволюційної економіки у роботі Р. Нельсона і С. Уінтера. Філософія критичного реалізму. Відкритість і складність соціальноекономічних систем. Еволюційний підхід. Моделювання квазі відкритих і напіввідкритих систем.

7.2. Онтологія еволюції, складних систем і поведінка індивідів. Обмежена раціональність. Рутини. Принципи різноманітності, спадковості, мінливості. Економічний відбір. Нелінійність взаємодії елементів системи. Відкритість системи. Динамічна природа і стохастичний характер поведінки системи. Багаторівневість системи. Залежність від попереднього розвитку й від початкових умов системи. Гетерогенність елементів складної системи. Наявність самопідтримуючих процесів. Проблеми еволюційної економіки.

7.3. Методи еволюційного моделювання складних соціально-економічних систем. Еволюційні моделі. Метод комп’ютерних симуляцій. Внутрішні структури і механізми. Еволюційна модель економічного росту Нельсона – Уінтера. Моделі технологічної дифузії.. Література [1 – 3; 4; 8; 12-38]

Тема №8. Управління економічними системами на основі застосування нейронних мереж і машинного навчання

Основні компоненти нейронних мереж

Задачі кластеризації. Навчання без керування. Мережі Кохонена. Приклади застосування їх до вирішення оптимізаційних задач та прогнозування.

Машинне навчання. Штучний інтелект.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Інтелектуальний капітал та інновації в економіці» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом виконання практичних робіт, опитування на практичних заняттях під час захисту практичних робіт, перевірки виконання тестових завдань тощо. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння аспірантом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та практичного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі заліку відповідно до графіку освітнього процесу.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ». Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Система накопичення балів

Поточне оцінювання під час навчальних занять та самостійної роботи								Контроль на робота	Сума
Змістовний модуль 1			Змістовний модуль 2			Змістовний модуль 3			
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	20	100
5	5	5	10	10	10	15	20		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Якісні критерії оцінювання	Екзамен/Залік
90-100	A	Здобувач виявляє творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання та продукувати нові ідеї. Без допомоги науково-педагогічних працівників знаходить і аналізує необхідну інформацію, вміє її використовувати для вирішення практичних завдань, в тому числі й у нестандартних ситуаціях, переконливо та авторитетно аргументує думки, демонструє необхідні ціннісні установки, способи мислення та здібності	Відмінно/ зараховано
82-89	B	Здобувач вільно володіє теоретичним матеріалом, демонструє здатність виконувати складні завдання в межах предметної галузі дисципліни з несуттєвими помилками, рефлексивно виправляючи їх. Виявляє помірну ініціативність та інноваційність, достатній ступінь самостійності під час обговорення та критичного аналізу навчального контенту, має сформовані ціннісні установки на його використання в подальшому у професійній діяльності та науковому дослідженні.	Добре/ зараховано

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Якісні критерії оцінювання	Екзамен/Залік
75-81	C	Здобувач добре володіє теоретичним матеріалом, демонструє здатність зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію за допомогою науково-педагогічних працівників, загалом самостійно застосовує теоретичний контент на практиці, контролює власну діяльність, виправляє помилки, з-поміж яких є суттєві. Здобувач добирає аргументи для підтвердження власних гіпотетичних думок, але робить це не завжди переконливо та авторитетно, що свідчить про відсутність особистої впевненості в їх істинності або проблемах в ціннісно-мотиваційній сфері	
67-74	D	Здобувач здатен відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний контент, виправляти помилки, з-поміж яких є значна кількість суттєвих. Здобувач рідко демонструє наявність власного бачення з питань, що відносяться до предметної області дисципліни, не виявляє авторитетності й інноваційності під час обговорення, має невисокий ступінь самостійності в прогнозах на способи вирішення типових завдань професійної діяльності. Взагалі здобувач характеризується неостаточним усвідомленням сенсу навчального матеріалу для себе як педагога, а також для його майбутніх потенційних клієнтів, врахування потреб яких забезпечується даною дисципліною.	Задовільно/ зараховано
60-66	E	Здобувач володіє матеріалом на рівні, вищому за початковий, але значну частину його відтворює репродуктивно, без застосування переважаючої кількості власних ідей та експертних думок. Демонструє відсутність стійкої авторитетної інноваційної позиції, а висунуті аргументи не завжди є самостійними. Здобувач не завжди здатен вільно спілкуватися з питань, що стосуються сфери дисципліни з колегами або науковою спільнотою, має нечіткі ціннісні орієнтації, низький інтерес до використання отриманих знань під час подальшої професійно-педагогічної та наукової діяльності.	
35-59	FX	Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу, демонструє низку авторитетність, відсутність інтересу до дисципліни та можливості використання її предметного змісту в своїй професійно-педагогічній та науково-педагогічній діяльності.	Незадовільно/ не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Здобувач володіє матеріалом дисципліни лише на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів, демонструє відсутність зацікавленості у її вивченні або не усвідомлює її соціального та професійного значення	Незадовільно/ не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

1. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Даніч В.М. Моделювання швидких соціально-економічних процесів: Монографія. / В. М. Даніч. – Луганськ : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2004. – 304 с.

2. Касимов Ю. Ф. Введение в теорию оптимального портфеля ценных бумаг / Ю. Ф. Касимов. – М. : Анкил, 2005. – 140 с.

3. Панченков А. Н. Эконофизика / А. Н. Панченков. – Нижний Новгород : тип. Поволжье, 2007. – 524 с.

4. Портфельне інвестування : навч. посібник / А. А. Пересада, О. Г. Шевченко, Ю. М. Коваленко, С. В. Урванцева. – К. : КНЕУ, 2004. – 408 с.

5. Рефлексивные процессы в экономике : концепции, модели, прикладные аспекты, монограф./ Р.Н. Лепа, О.Е. Кузьмин, и др. под ред Р. Н. Лепы / НАН Украины , - 2012 Т.2 – 204 с. - (Серия «Жизнеспособные системы в экономике)

Додаткова

6. Абрамова Н.А. Некоторые критерии достоверности моделей на основе когнитивных карт / Н.А. Абрамова, С.В. Коврига // Проблемы управления. – 2008. – №6. – С. 23-33.

7. Авдеева З.К. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) / З.К. Авдеева, С.В. Коврига, Д.И. Макаренко // Институт проблем управления РАН. – 2010. – №16 – С. 26-39.

8. Ачкасов А.Е. Сценарний підхід в системі планування стратегії розвитку логістичних принципів / А.Е. Ачкасов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – №3(55). – С. 6-8.

9. Блинов А. Имидж региональных образований как один из инструментов привлечения инвестиций // Волга-Бизнес. 2002. № 10. С. 10-12; № 11.С. 52-53.

10. Бурков В.Н., Данев Б., Еналеев А.К. и др. Большие системы: моделирование организационных механизмов. – М.: Наука, 1989.

11. Бурков В.Н, Джавахадзе Г.С. Экономико-математические модели управления производством строительных материалов . М. ИПУ РАН. – 69 с.

12. Васильева О.Н., Засканов В.В., Иванов Д.Ю. и др. Модели и методы материального стимулирования: теория и практика. – М.: Ленанд, 2007.

13. Веретенникова Г. Теоретичні засади процесу формування фінансової стратегії / Г. Веретенникова // Наука молода. – 2014. – № 2. – С. 15-19.

14. Гламаздин Е.С., Новиков Д.А., Цветков А.В. Механизмы управления корпоративными программами: информационные системы и математические модели. – М.: Спутник, 2004.

15. Горелова Г.В. Исследование слабоструктурированных социальноэкономических систем: когнитивный подход: монография / Г.В. Горелова, Е.Н. Захарова, С.А. Радчен. – Ростов-н/Д.: Изд-во Рост. ун-та, 2006. – 334с.

16. Даніч В. М. Валютна паніка, ажіотаж та їх вплив на діяльність підприємств / В. М. Даніч, К. В. Шеховцова // Бізнес Інформ. - 2013. - № 6. - С. 8- 13. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2013_6_2.

17. Кучеренко В.Р., Карпов В.А., Карпов А.В. Економічний ризик та методи його вимірювання: Навчальний посібник. – Одеса, 2011. 18. Корох А.А. Рефлексивное управление: концепции, подходы и область применения [Электронный ресурс] / А.А. Корох. – Режим доступа: http:// www.nsuem.ru/science/publications/science_notes/issue.php? element_ID =1021.

19. Лавров А.М. Региональный маркетинг и тенденции его развития / А.М. Лавров, В.С. Сурнин. – Реформирование экономики: региональные аспекты. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2008. – 146 с.

20. Лібанова Е.М. Соціальні проблеми модернізації української економіки / Е.М. Лібанова // Демографія та соціальна економіка. – 2012. - № 1 (17). – С.5-22.

21. Ломкова Е.Н., Эпов А.А. Экономико-математические модели управления производством (теоретические аспекты) : Учеб. пособие / ВолгГТУ Волгоград, 2005.– 67 с.

22. Максимов В.И. Когнитивные технологии для поддержки принятия управленческих решений / В.И. Максимов, Е.К. Корноушенко, С.В. Качаев // Вопросы экономики. – 1999. – №8 (25). – С. 87-109.

23. Матвеев А.А., Новиков Д.А.,Цветков А.В. Модели и методы управления портфелями проектов. М.:ПМСОФТ, 2005.– 206с.

24. Новиков Д.А. Математические модели формирования и функционирования команд. – М.: Физматлит, 2008. 9. *Новиков Д.А. Стимулирование в организационных системах. – М.: Синтег, 2003. 10. *Новиков Д.А. Теория управления образовательными системами. – Москва, 2009.

25. Олефіренко О.М., Карпіщенко М.Ю. Проблеми теорії та практики брендингу територій на прикладі концепції формування бренда Сумської області [Електронний ресурс] / - Доступ: http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/

26. Переверза Е.В. Сценарный подход в задачах анализа сложных социальных систем / Е.В. Переверза // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2011. – №1 – С. 133-143.

27. Радова Л.Д. Фінансова стратегія в системі управління підприємством / Л.Д. Радова, А.В. Череп // Держава та регіони. – 2015. – № 2. – С. 130-135.

28. Рефлексивные процессы в экономике: концепции, модели, прикладные аспекты: моногр. / Р.Н. Лепа, О.Е. Кузьмин и др.; под ред. Р.Н. Лепы / НАН Украины, Ин-т экономики пром-сти. – Донецк: АПЕКС, 2012. – Т.2 – 204 с. – (Серия «Жизнеспособные системы в экономике», вып. 3)

29. Траут Дж. Позиционирование: битвы за умы. Юбилейное издание / Дж.Траут, Э.Райс; пер. с англ. – СПб. : Питер, 2009. – 336 с.

30. Шаповал В.М. Соціальна відповідальність бізнесу в структурі управління економікою: моногр. / В.М. Шаповал. – Дніпропетровськ: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2011. – 357 с

31. Шемаєва Л.Г. Методика організації проведення колективної багатоваріантної експертизи ринкових ситуацій в ході планування сценаріїв управління взаємодією підприємства з зовнішнім середовищем / Л.Г. Шемаєва // Коммунальное хозяйство городов. – 2005. – №62. – С. 270-278.

32. Юдкевич М.М., Подколзина Е.А., Рябинина А.Ю. Основы теории контрактов: модели и задачи. М.: ГУ ВШЭ, 2002. – 352 с.

33. Яблочков Е.И., Фомина Е.Н., Соломатина А.А. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия. - Уч. Пособие. Спб.- СПБ ГУ ИТМО 2010.-188с.

34. Ялдін І.В. Когнітивне моделювання у прогнозуванні сценаріїв стратегії стійкого розвитку інтегрованої структури бізнесу / І.В. Ялдін // Проблеми економіки. – 2011. – №4. – С. 142-150. 21 Інформаційні ресурси

35. Регіони України : статистичний щорічник [Електронний ресурс]. - Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.

36. Сірік І. П. Методичні підходи до обґрунтування управлінських рішень [Електронний ресурс] / І. П. Сірік // Ефективна економіка. - Режим доступу : http://www.economv.navka.com.ua/index.php?operation=1&iid=623.

37. Статистика України : науковий журнал [Електронний ресурс]. - Режим доступу до журналу : www.ukrstat.gov.ua. 38. Статистична звітність емітентів України [Електронний ресурс]. - Режим доступу : www.smida.gov.ua/db/emitent

Основна іноземна:

1. Angel de la Fuente. Mathematical methods and models for economists. Cambridge University press (2012).

2. Laure-Anne Parpaleix, Kevin Levillain, Blanche Segrestin. Financing the Next Generations of Innovation: New Dimensions in the Private Equity Model. Journal of Innovation Economics & Management. 2019/2 (No 29)

3. Rizzello, A.; Migliazza, M.C.; Caré, R.; Trotta, A. Social impact investing: A model and research agenda. In Routledge Handbook of Social and Sustainable Finance; Lehner, O.M., Ed.; Routledge: London, UK, 2016; pp. 102–126.

4. Lo, E. (2018), Adaptyvni rynky. Finansova evoliutsiia na shvydkosti dumky [Adaptive markets. Financial evolution on the speed of thought], Fors Ukraina, Kyiv, Ukraine.

5. Krugman, P. (2009), "How did economists get it so wrong?", The New York Times, available at: http://www.nytimes.com/2009/09/06/magazine/06Economict. html?_r=1 (Accessed 30 May 2019).

Інтернет ресурси, відеолекції:

1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економічних процесів https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/14950/mod_resource/content/2/ТЕМА%201%20Концептуальні%20аспекти%20мат%20модел%20екон%20процесів.pdf.

2. Теоретичні основи кількісних методів моделювання та прогнозування економічних процесів // http://bookss.co.ua/book_medoti-ekonomyko-statestichnih-doslidzhen_806/3_1.-teoretichnosnovi-klksnih-metodv-modelyuvannya-ta-prognozuvannya-ekonomchnih-procesv.

3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. Посібник // http://flightcollege.com.ua/library/Моделювання економіки (Вітлінський В. В.), КНЕУ,.pdf.

4. Моделі макроекономічного розвитку // http://epi.cc.ua/modeli-makroekonomicheskogorazvitiya-25637.html.

5. Макроекономічні моделі та їх види http://epi.cc.ua/makroekonomicheskie-modeli-vidyi.html.

6. Макроекономічне моделювання http://stud.com.ua/51179/ekonomika/makroekonomichne_modelyuvannya.

7. Моделі економічного розвитку http://pidruchniki.com/1081080662979/rps/modeli_ekonomichnogo_rozvitku

8. http://modeling.at.ua/publ/8 - тексти лекцій

9. http://www.abc-people.com/typework/economy/econo-3.htm - моделі змішаних економік

10. http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Mure/texts.html - збірник «Модели управления в рыночной экономике»

11. http://modeling.at.ua/index/0-11 - архів збірника «Новое в экономической кибернетике»

12. http://www.aup.ru/books/i008.htm - Електронні книги з економіко-математичних методів і моделей, в тому числі і моделювання ринкової економіки