КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра економіки

СИЛАБУС

навчальної дисципліни
«МЕТОДОЛОГІЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ»

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=3264
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

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Методологія економіко-математичного моделювання» є нормативною 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 побудови економіко-математичних моделей, дати теоретичні знання та практичні навички щодо моделювання економічних (соціально-економічних) об'єктів і процесів, використання методів моделювання на макро-, мезо- і мікроекономічному рівнях..

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття, 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 4 семестру здійснюється у формі письмового екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 90 год., у т. ч. 32 годин аудиторних занять і 58 годин самостійної роботи аспіранта. Кількість кредитів ECTS – 3.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
3	90	32	16		16	58

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни:

Метою викладання навчальної дисципліни «Методологія економіко-математичного моделювання» є набуття фундаментальних теоретичних знань практичних навичок у галузі ідентифікації проблем моделювання та прийняття рішень; оволодіння методами і комьютерними засобами моделювання та прийняття рішень в управлінні

Завдання навчальної дисципліни:

Завданням дисципліни є допомогти аспірантам здобути фундаментальні знання і сформувати практичні навички оволодіння методами пошуку найкращого або прийнятого способу дій для досягнення однієї чи декілька цілей, методами прийняття рішень в умовах слабо структурованих або неструктурованих ситуацій; вивчити і набути досвіду застосування сучасних комп'ютерних технологічних засобів прийняття рішень, зокрема систем прийняття рішень з урахуванням міжнародного і вітчизняного досвіду. Навчити аспіранта дивитись на економіку очима фахівця-дослідника, який прагне зрозуміти і формалізувати мотивацію поводження споживача, виробника, фінансиста та держави як організації, котра репрезентує все суспільство, й тому намагається примирити, спрямувати у творче русло різноманітні інтереси суб'єктів економіки.

У результаті вивчення дисципліни аспіранти повинні знати:

−основи системного підходу і моделювання;

− теоретичні знання та практичні засоби щодо моделювання економічних (соціально-економічних) об'єктів і процесів, використання методів моделювання;

−методи і комп'ютерні засоби моделювання та прийняття рішень

Після вивчення дисципліни аспіранти повинні вміти:

−формалізувати предмет і цілі дослідження, здійснювати постановку задачі, будувати формалізовану схему та адекватну математичну модель.

− здійснювати дослідження моделі, оцінювати результати моделювання та використовувати отримані рішення в господарській практиці;

−здійснювати експертні процедури обґрунтування рішень

ЗАПЛАНОВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки докторів філософії з галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки за спеціальністю 051 Економіка вивчення дисципліни «**Методологія економіко-математичного моделювання**» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання** :

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 8. Планувати і виконувати емпіричні та/або теоретичні дослідження у сфері економіки та з дотичних міждисциплінарних напрямів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

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

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Змістовий модуль № 1. Мікро- та мезоекономічні моделі			1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Підготовка до практичного заняття, опрацювання першоджерел та навчальної літератури, виконання завдань за варіантом, 3. Виконання тестових завдань на сайті підтримки навчальних програм, 4. Підготовка до презентації роботи у малих групах 5. Самостійне опрацювання теоретичних питань:
Тема 1. Економіка як об'єкт моделювання	2	2	Деякі аспекти характеристики економіки, її структури як об'єкта моделювання. Економічні колізії та моделювання економіки. Складність економічних процесів та явищ, їх зв'язок з соціальними, політичними процесами, культурою. Нелінійність взаємозв'язків між основними чинниками. Динамічність економічних процесів. Невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів.
Тема 2 Концептуальні засади математичного моделювання економіки	2	2	Моделювання як метод наукового пізнання. Поняття та дефініція терміну "Економіко-математична модель". Особливості використання методологічних принципів та інструмен-тарію математичного моделювання в економіці, системний підхід. Невизначеність щодо розвитку соціально-економічних процесів та явищ. Основні підходи щодо класифікації економіко-математичних моделей. Аналітичні, алгоритмічні, імітаційні моделі, моделі штучного інтелекту (фрактальна геометрія, нейронні мережі, генетичні алгоритми, нечіткі множини).
Тема 3. Алгоритмічні та імітаційні моделі в економіці і підприємництві	2	2	Основні засади алгоритмічного та імітаційного моделювання з урахуванням невизначеності та конфліктності. Класифікація моделей. Послідовність розробки моделі. Поняття концептуальної моделі. Типові математичні та алгоритмічні схеми та елементи. Датчики псевдовипадкових чисел. Концептуальні підходи до моделювання випадкових подій з різними розподілами ймовірностей. Асиметрія функцій розподілу економічних показників. Визначення тісноти взаємозалежності між випадковими чинниками і параметрами в економіко-математичній моделі. Способи побудови моделюючих алгоритмів з урахуванням принципів адаптивності, достатнього різномаїття, обмеженої раціональності тощо.
Змістовий модуль № 2 Глобальні економіко-математичні моделі та моделювання перехідних процесів в економіці			1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Підготовка до практичного заняття, опрацювання першоджерел та навчальної літератури, виконання завдань за варіантом, 3. Виконання тестових завдань на сайті підтримки навчальних програм,

			4. Підготовка до стратегічної гри 5. Підготовка до підсумкового контролю, 6. Самостійне опрацювання теоретичних питань:
Тема 4. Економіка як об'єкт, моделювання Споживач і його поводження	4	4	Індивід – споживач і система його утилітарних цінностей і пріоритетів. Простір товарів і ціни. Бюджетна множина. Система переваг споживача та ієрархія його цінностей. Поняття ординальної та кардинальної функції корисності особи. Основні властивості кардинальної функції корисності. Методи побудови кардинальної функції корисності індивіда (управлінської команди). Граничні норми заміщення утилітарних благ. Основні елементи неокласичної теорії попиту. Постановка задачі оптимального (раціонального) вибору споживача. Вибір з урахуванням обмеженої раціональності
Тема 5. Виробник та основні підходи щодо його поводження	2	2	Виробничі множини і виробничі функції у неокласичній постановці проблеми. Властивості виробничих множин з урахуванням сподіваних виробничих витрат. Неокласичні виробничі мікроекономічні функції та їх властивості. Виробнича функція типу Кобба – Дугласа та її властивості. Неокласичний підхід до теорії фірми, постановка задачі. Функція про-позиції продукції (товарів, послуг) та її властивості. Новації та імітації. Рутина, пошук і селективний відбір на міні-, мікро- та мезоекономічному рівнях ієрархії управління в еволюційній теорії економічного розвитку.
Тема 6. Моделі співробітництва і конкуренції	2	2	Моделі економічної взаємодії на простих (гіпотетичних) ринках. Рівно-вага (умовна) на ринку одного товару. "Павутиноподібна" модель та її аналіз. Поводження фірм (підприємств) на конкурентних ринках (спрощені рефлексивні підходи). Умови раціонального функціонування двох фірм на ринку одного товару, концептуальні підходи. Стратегія Курно. Стратегія Стакельберга. Об'єднання (злиття) двох фірм. Стратегія Бертрана. Стійкість точок конкурентної взаємодії за Нешем. Загрози і торги при взаємодії двох фірм. Теоретико-ігрові моделі конфлікту та співробітництва, їх класифікація.
Тема 7. Моделі ринків	2	2	Концептуальні засади щодо класифікації ринків. Найпростіші моделі деяких ринків. Модель розподілу. Модель обміну. Рівновага на ринку, теорема Дебре. Ящик Еджворта та його формалізований опис. Множина розподілів оптимальних за Парето. Гіпотетичні підходи щодо рівноважних розподілів та їх використання.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Методологія економіко-математичного моделювання» 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 письмового екзамену 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.

Оцінка рівня роботи аспіранта під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 60 балів. Результати заліку оцінюються у 100-бальній системі. Вага письмового екзамену у підсумковій оцінці складає 40 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Контрольний захід	**Бали**
Модуль №1	**25**
Тест 1	5
Практична робота 1, 2, 3, 4	20
Модуль №2	**35**
Тест 2	5
Практична робота 5, 6, 7, 8	20
Ділова гра ринок в Project Expert	10
Екзамен	**40**
Разом	**100**

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

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	Добре/ зараховано

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Якісні критерії оцінювання	Екзамен/Залік
		подальшому у професійній діяльності та науковому дослідженні.	
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

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

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).

6.Моделювання економіки: підручник / В.С. Григорків. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019.–360 с.

7.Ніколаєва О.Г. Моделювання економіки. Частина 3. Моделювання та прогнозування макроекономіки: Навчально-методичний посібник. –Х.: ХНУБА, 2012. – 112 с.

8. Ніколаєва О.Г., Мельникова Н.В. Методичні вказівки до виконання практичних, лабораторних та індивідуальних робіт з дисципліни «Математичні моделі і методи ринкової економіки» –Х.: ХНУБА, 2015. – 84 с.

9.Математичні методи і моделі ринкової економіки: Навчальний посібник. – Х.:ВД «ІНЖЕК», 2010. – 456 с.

10. Клебанова Т. С. Математичні методи і моделі ринкової економіки : навч. посібн. / Т. С. Клебанова, М. О. Кизим, О. І. Чернякта ін. –Х. : ВД “ІНЖЕК”, 2009.–456 с

11. Кігель В. Р. Математичні методи ринкової економіки : навч. посібн. для вищ. навч. закл. / В. Р. Кігель. –К. : Кондор, 2003. –159 с.

12. Пинегина М. В. Математические методы и модели в экономике : учебн. пособ. для вузов / М. В. Пинегина. –М. : Экзамен, 2004. –127 с.

13. Клебанова Т. С. Математичні методи і моделі ринкової економіки : навч. посібн. / Т. С. Клебанова, М. О. Кизим, О. І. Чернякта ін. –Х. : ВД “ІНЖЕК”, 2010.–456 с

14. Агапцов С. А. Индикативное планирование как основа стратегического развития промышленного предприятия / С. А. Агапцов, А. И. Мордвинцев, П. А. Фомин и др. –М. : Высшая школа, 2002. –304 с.

15. Артеменко І. А. Теоретичні засади і практика реформувань відносин власності в споживчій кооперації при переході до ринкової економіки : монографія / А. І. Артеменко ; Полтавський університет споживчої кооперації України; Кафедра міжнародної економіки. – Полтава : РВЦ ПУСКУ, 2005. – 195 с.

16. Афанасьєв М. В. Питання теорії і практики розвитку зовнішньої торгівлі України в умовах переходу до ринкової економіки : навч. посібн. / М. В. Афанасьєв. – К., 1995. – 47 с.

17. Малиш Н.А.Моделювання економічних процесів ринкової економіки: Навч. Посібн. – К.: МАУП, 2004. – 120 с.

18. Кочур Є.В., Косарів В.М. Моделювання макроекономічної динаміки: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2003. – 236 с.

19. Вітлінський В. В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. – К.: ТОВ”Борисфен-М”, 1996. – 336 с.

10. Райзберг Б.А. Предпринимательство и риск. -М.: Знание, 1992. – 64 с.

21. Рэдхэд К., Хьюс С. Управление финансовыми рисками / Пер. с англ. М.: Инфра-М, 1996. – 228 с.

22. Хохлов Н.В. Управление риском: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ_ДАНА, 2001. -239 с.

23. Клебанова Т.С., Раевнева Е.В., Стрижиченко К.А., Гурьянова Л.С., Дубровина Н.А. Математические модели трансформационной экономики, Учебное пособие – Х.. ИД"ИНЖЕК", 2004.- 280с.

24. Кігель В.Методи і моделі прийняття рішень в ринковій економіці. – Монографія, К.:ЦУЛ, – 2003. – 202 с.

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

Додаткова:

1.Ставицький А.В., Харламова Г.О. Моделювання мікроекономічних процесів: Навчальний посібник. –К.: Аграр Медіа Груп, 2018, 182 с.

2.Вітлінський В.В., Верчено П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком.- К.:, 2000.

3.Ястремський О. Основи теорії економічного ризику.- К.:"Артек", 1997. -248с.

4. Ястремський О.І. Моделювання економічного ризику.- К.: Либідь, 1992.

5. Сіднев С.П., Шарапов О.Д. Математичні методи підвищення якості управлінських рішень. – К: ІЗМН, 1997 – 480 с.

6. Соколов В.Т., Смирнов В.А. Исследование гибкости и надежности экономических систем. – М.: Наука, 1990. – 253 с.

7. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 304 с.

8. Лавінський Г. В. Моделювання системних характеристик в економіці. – К.: ЕКМО, 2004. – 176 с.

9. Срагович В.Г. Адаптивное управление. – М.: Наука, 1981. – 384 с.

10. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник. 2-е изд. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, Издательство «Дело и Сервис», 1999. – 368 с.

11. Монахов А.В. Математические методы анализа экономики. – СПб.: Питер, 2002. – 176 с.

12. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов /В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др., Под ред. В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 1999. -391 с.

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