

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра економічної кібернетики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету інформаційних технологій

“ _____ ” _____ Глазунова О.Г.
_____ 2020 р.

,

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри економічної кібернетики

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2020р.

Завідувач кафедри
_____ (А.В.Скрипник)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ

Спеціальності - 051 «Економіка»

Освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика»

Факультет інформаційних технологій

Розробники:

доцент кафедри економічної кібернетики, к.е.н., доцент Клименко Н.А.

Київ – 2020

1. Опис навчальної дисципліни «Моделювання економіки»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Освітня програма	Економічна кібернетика
Спеціальність	051 Економіка
Освітній ступінь	Бакалавр
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	4
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	Курсовий проект з моделювання економіки
Форма контролю	Екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	3-4
Семестр	6-7
Лекційні заняття	30 год.
Практичні, семінарські заняття	- год.
Лабораторні заняття	60 год.
Самостійна робота	60 год.
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	3 год.

2. Мета завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета - формування знань з методології, методики та інструментарію побудови економіко-математичних моделей, їх аналізу та використання

Завдання - вивчення теорії та набуття практичних навичок, умінь щодо математичного моделювання й аналізу економічних процесів на мега-, макро-, та мікроекономічному рівнях.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: фундаментальні особливості економіки, як об'єкту математичного моделювання, моделі основних виробничих та управлінських процесів економічних систем, методи та програмне забезпечення реалізації основних задач економіки

вміти: використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички при побудові та реалізації основних типів економічних задач в сучасних трансформаційних умовах.

Дисципліна є обов'язковим компонентом освітньої програми «Економічна кібернетика для ОС «Бакалавр».

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду фахових компетентностей:

СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

СК15. Здатність здійснювати побудову моделей складних задач прийняття рішень.

СК17. Здатність розробляти та досліджувати економіко-математичні моделі економічних об'єктів і систем з метою їх аналізу та вдосконалення системи управління

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен показати певні програмні результати, а саме

ПР8 Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПР12 Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПР25 Розробляти та впроваджувати оптимальні рішення щодо управління розвитком суб'єктів економічної діяльності на основі використання сучасного економіко-математичного інструментарію та цифрових технологій

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи моделювання економіки. Моделі мікроекономіки

Тема лекційного заняття 1. Вступ. Теоретичні основа моделювання економіки

Історична довідка. Концептуальні засади математичного моделювання. Основні поняття математичного моделювання. Класифікація задач та методів математичного моделювання економіки. Вимоги до економіко-математичних моделей.

Тема лекційного заняття 2. Особливості економіки як об'єкта математичного моделювання.

Синергетичний підхід до моделювання економіки. Еволюційний підхід до моделювання економіки. Ризик в моделювання економіки. Колізії в економічній теорії.

Тема лекційного заняття 3. Моделі поведінки споживачів.

Система переваг споживачів. Поняття функції корисності. Граничні норми заміщення товарів. Індивід – споживач і система його переваг. Теорія споживчого попиту. Товари Гіффена.

Тема лекційного заняття 4. Моделі поведінки виробників.

Виробник і його поведінка. Аксиоми поведінки виробника на ринку одного товару. Теорія фірми. Постановка моделі виробника. Функції попиту на ресурси, Функції пропозиції продукції.

Тема лекційного заняття 5. Виробничі функції.

Мета побудови виробничих функцій. Виробничі функції однієї змінної Багатофакторні виробничі функції. Призначення виробничої функції Кобба-Дугласа. Основні етапи побудови ВФ.

Тема лекційного заняття 6. Моделі економічної взаємодії фірм на ринку одного товару

Формалізація вимог посередника. Стратегія Курно, Стакельберга, Бертрана, їх порівняння. Моделі економічної взаємодії споживачів і виробників продукції та послуг на конкурентних ринках

Змістовий модуль 2. Ігрові моделі взаємодії та конкуренції. Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику.

Тема лекційного заняття 1. Понятійний апарат теорії ігор.

Ігри з сідловою точкою у чистих стратегіях. Ігри, зведені до задач математичного програмування. Графічна реалізація ігор.

Тема лекційного заняття 2 . Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику.

Поняття ігор з природою. Критерії оцінки стратегій в іграх з природою.

Тема лекційного заняття 3. Моделювання економічного ризику.

Якісний та кількісний аналіз економічного ризику. Невизначеність – фундаментальна характеристика економічних процесів. Ризик як методологія подолання невизначеності та конфлікту. Гра у “старі” та “нові” товари. Основні мірила ризику.

Змістовий модуль 3 Прикладні математичні моделі фінансово-економічних процесів.

Тема лекційного заняття 1. Прикладні математичні моделі фінансово-економічних процесів.

Інвестування капіталу. Модель інвестиційних пріоритетів. Формування портфеля цінних паперів. Модель Марковіца. Портфельна теорія. Постановка та реалізація моделі в прикладних комп’ютерних програмах. Прикладні моделі сфери фінансового менеджменту.

Тема лекційного заняття 2. Рейтингове оцінювання в економіці.

Експертні оцінки в менеджменті. Оцінювання об’єктів при рейтингових експертизах. Аналіз узгодженості експертних оцінок.

Змістовий модуль 4. Прикладні математичні макроекономічні моделі

Тема лекційного заняття 1. Моделі міжгалузевого балансу

Методологія побудови МГБ. Історична довідка економічних таблиць. Класифікація міжгалузевих балансів. Розділи таблиці міжгалузевого балансу

Тема лекційного заняття 2. Вартісні та натуральні МГБ

Модель МГБ. Модель Леонтьєва. Міжгалузевий статичний баланс України. Економічний зміст та кількісний аналіз коефіцієнтів прямих, непрямих та повних витрат на виробництво продукції.

Тема лекційного заняття 3. Динамічні міжгалузеві баланси. Прогнозування на основі МГБ.

Модель Неймана. Вектор інтенсифікації. Прогнозування валового виробництва і кінцевого споживання на основі МГБ. Прогнозування структурних зрушень в економіці на основі МГБ.

Тема лекційного заняття 4. Глобальні моделі виробництва та споживання.

Моделі ринків. Ящик Еджворта. Модель Неймана. Модель Еванса. Модель Солоу. Основи грошового обігу. Соціально-економічна структура суспільства. Модель розподілу багатства в суспільстві. Модель Рейлі

Тема лекційного заняття 5. Традиційні макроекономічні моделі. Моделі аналізу макроекономічної політики

Макроекономічні моделі прогнозування. Моделі реального сектора економіки України. Макроекономічне регулювання та його вплив на формування

виробничих витрат у сільському господарстві. Аграрна політика як макроекономічний чинник формування виробничих витрат. Цілі міжнародної політики та її місце в макрорегулюванні

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Вступ. Теоретичні основа моделювання економіки	6	2		2		2
Тема 2. Особливості економіки як об'єкта математичного моделювання.	8	2		2		4
Тема 3. Моделі поведінки споживачів.	12	2		4		6
Тема 4. Моделі поведінки виробників.	8	2		4		2
Тема 5. Виробничі функції.	10	2		4		4
Тема 6. Моделі економічної взаємодії фірм на ринку одного товару	8	2		4		2
Модуль 2	0					
Тема 1. Ігрові моделі взаємодії та конкуренції	10	2		2		6
Тема 2. Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику	10	2		4		4
Модуль 3	0					
Тема 1. Прикладні математичні моделі соціально-економічних процесів.	10	2		4		4
Тема 2. Рейтингове оцінювання в економіці.	10	2		4		4
Модуль 4	0					
Тема 1. Моделі міжгалузевого балансу	12	2		6		4
Тема 2. Вартісні та натуральні МГБ	14	2		6		6
Тема 3. Динамічні міжгалузеві баланси. Прогнозування на основі МГБ.	12	2		6		4
Тема 4. Глобальні моделі виробництва та споживання	8	2		4		2
Тема 5. Традиційні макроекономічні моделі. Моделі аналізу макроекономічної політики.	12	2		4		6
Усього годин	150	30		60		60
Курсовий проект з Моделювання економіки		-	-	-		-

4. Теми семінарських занять
(Відсутній вид робіт за навчальним планом)

**5. Теми практичних занять
(Відсутній вид робіт за навчальним планом)**

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація задач та методів математичного моделювання економіки	4
2	Побудови системної структурної моделі економіки України	4
3	Оптимізаційна модель поведінки споживачів (визначення пріоритетів)	4
4	Оптимізаційна модель поведінки виробників (максимізація прибутку)	4
5	Формалізація технологій.	2
6	Оптимізація діяльності фірми.	2
7	Моделі встановлення рівноваги попиту та пропозиції на ринку одного товару	2
8	Побудова платіжних матриць. Оптимізація ігор.	4
9	Оцінка стратегій в умовах невизначеності	4
10	Моделювання інвестиційних пріоритетів	2
11	Портфельна теорія Модель Марковіца	4
12	Соціометрична модель взаємовідносин у колективі	4
13	Побудова моделі МГБ. Оцінка розділів	4
14	Визначення коефіцієнтів прямих та повних витрат на основі МГБ	4
15	Прогнозування кінцевого споживання на основі Моделі МГБ	4
16	Модель Солоу. Побудова одно секторної моделі економіки	4
17	Секторальні моделі економіки України	4
	Разом	60

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ. Теоретичні основа моделювання економіки	2
2	Тема 2. Особливості економіки як об'єкта математичного моделювання.	4
3	Тема 3. Моделі поведінки споживачів.	6
4	Тема 4. Моделі поведінки виробників.	6
5	Тема 5. Виробничі функції.	4
6	Тема 6. Моделі економічної взаємодії фірм на ринку одного товару	4
7	Тема 1. Понятійний апарат теорії ігор.	4
8	Тема 2. . Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику	2
9	Прикладні математичні моделі фінансово-економічних процесів.	6
10	Рейтингове оцінювання в економіці.	4
11	Моделі міжгалузевого балансу	4
12	Вартісні та натуральні МГБ	2
13	Динамічні міжгалузеві баланси. Прогнозування на основі МГБ.	4
14	Глобальні моделі виробництва та споживання	2
15	Традиційні макроекономічні моделі. Моделі аналізу макроекономічної політики.	6
	Разом	60

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

100	1.Моделювання передбачає:
1	- лише конструювання моделі системи та процес опосередкованого дослідження її функціонування
2	- конструювання лише математичних залежностей для вивчення об'єкту
3	- лише апробацію розроблених моделей для досліджуваної системи
4	- лише розробку техніко-економічних показників для наповнення моделі
5	- лише створення матриці для розв'язку задачі
100	2.Як Ви вважаєте, моделювання економіки представлено такими моделями:
1	- лінійними детермінованими
2	- нелінійними детермінованими
3	- детермінованими і стохастичними
4	- імітаційними
5	- нелінійними
100	3.Інструментарій якої з наук найбільше використовується при математичному моделюванні економіки?
1	- економіки
2	- математики

3	- економетрики
4	- статистики
5	-економічної теорії
100	4.Дослідження економіки передбачає моделювання: (відмітити найширше поняття)
1	- технологічних процесів
2	- економічних явищ
3	- економічних систем
4	- економічних показників
5	- економічних законів
100	5.Мета побудови виробничих функцій:
1	- встановити залежність між факторами виробництва
2	

	рішень в умовах невизначеності і конфліктності?
1	- оптимізаційне програмування
2	- теорія масового обслуговування
3	- теорія ігор
4	- теорія ймовірностей
5	- імітаційне моделювання
100	8. Які показники є основними для кількісного аналізу ризиків?
1	- кореляційні залежності між величинами
2	- ймовірність, математичне очікування, дисперсія
4	- стратегія, що за багаторазового повторення гри забезпечує гравцеві максимально можливий середній виграш (мінімальний програш)
5	- чиста стратегія гри
100	10. Економічний закон спадаючої ефективності стверджує, що:
1	- із збільшенням затрат певного ресурсу пропорційно збільшується обсяг виробництва
2	- із зменшенням затрат певного ресурсу збільшується обсяг виробництва
3	- збільшення затрат певного ресурсу після деякої точки обумовлює спад приросту ефективності виробництва
4	- збільшення затрат певного ресурсу не впливає на збільшення обсягів виробництва
5	- збільшення затрат певного ресурсу не впливає на зменшення обсягів виробництва
100	11. Що означає запис $Y \succ X$?
1	- споживач віддає перевагу набору Y перед X
2	- споживач віддає перевагу набору X перед Y
3	- споживач віддає слабку перевагу набору X та Y
4	- споживач віддає слабку перевагу набору Y
5	- споживач не робить між наборами X і Y суттєвої різниці
100	12. Вектор граничної корисності товару визначається як:
1	- направляючий вектор
2	- вектор-градієнт
3	- вектор-антиградієнт
4	- вектор кінцевого продукту
100	13. Постановка задачі оптимізації вибору споживача зводиться до:
1	- знаходження групи товарів мінімальної вартості
2	- знаходження групи товарів, що максимізують функцію корисності
3	- знаходження будь-якого набору товарів з наявних
4	- знаходження набору товарів з максимальною функцією корисності та при виконання бюджетного обмеження
5	- знаходження набору товарів при виконанні бюджетного обмеження
100	14. Що означає запис $y = f(x)$?

3	- система гіпотез
4	- розподіл ймовірностей випадкових величин
5	- похибка прогнозу, варіація
100	9. Оптимальна стратегія гравця – це:
1	- вибір способу дій гравця на кожному етапі гри
2	- обсяг необхідної інформації, якою володіє кожен гравець у момент вибору свого способу дій
3	- плата кожного гравця

1	- якщо ресурс буде використано в обсязі x певних одиниць виміру, то продукції буде одержано в обсязі, що визначає $f(x)$ одиниць відповідного виміру
2	- при використанні x певних одиниць ресурсів буде одержано $х$ відповідних одиниць продукції

3	- збільшення затрат i -го ресурсу не призводить до зменшення обсягів виробництва
100	18. Вказати вірну класифікацію виробничих функцій:
1	- прості, складні
2	- однофакторні, багатфакторні
3	- основні, додаткові
4	- однокрокові, багатокрокові
5	- нормативні, прогнозні
100	19. Приймаючи рішення про виробництво, виробник намагається:
1	задовольнити попит споживача
2	не зашкодити зовнішньому середовищі
3	отримати максимальний прибуток
4	продати свій товар
100	20. Вказати моделі взаємодії фірм на ринку одного товару
1	модель Еванса, модель Леонтьєва
2	стратегія Курно, Стакельберга
3	модель Вальраса, модель Кейнса
4	модель Неймана, модель «витрати-випуск»

75	21. Процес побудови економіко-математичної моделі починається з:
1	вибору алгоритму розв'язку задачі;
2	вивчення об'єкту моделювання та постановки задачі;
3	підготовки програмного забезпечення для комп'ютера;
4	підготовки статистичної звітності.
50	22. Економіка як кібернетична система характеризується:
1	лінійними та нелінійними моделями
2	динамічними та статичними моделями
3	стохастичними та детермінованими моделями
4	всіма вище перерахованими моделями
1	23. «Павутиноподібна» модель ринку описує
2	процес формування та встановлення рівноважної ціни
3	ітерації алгоритму знаходження граничної корисності товарів на ринку
4	макроекономічну модель Солоу
5	процес просторового розміщення населення навколо великих міст

Приклади екзаменаційних білетів

Національний університет біоресурсів і природокористування України	КАФЕДРА економічної кібернетики <i>2019/2020 навчальний рік</i>	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № з дисципліни: “Моделювання економіки”	ЗАТВЕРДЖУЮ Завідувач кафедри <u>Проф. Скрипник А.В.</u> <i>15 жовтня 2195р.</i>
---	---	---	---

- Особливості знаходження оптимальних стратегій для гри без сідлової точки.
- Модель розподілу багатства в суспільстві (крива Лоренса).
- Задача.

Нехай виробничою функцією є функція Кобба-Дугласа. Щоб збільшити випуск продукції на $a\%$, треба збільшити основні фонди на $b\%$ або чисельність працівників на $c\%$. Знайдіть виробничу функцію, якщо один працівник за місяць виробляє продукції на M гр. одиниць,

Національний університет біоресурсів і природокористування України	КАФЕДРА економічної кібернетики 2019/2020 навчальний рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № з дисципліни: “Моделювання економіки”	ЗАТВЕРДЖУЮ Завідувач кафедри Проф.Скришник А.В. 15 жовтня 2195р.
--	--	--	--

1. Поняття ризику. Причини виникнення ризику. Завдання ризик-менеджменту.
2. Прямі, непрямі і повні затрати в моделі Леонтьєва. Схема формування повних витрат на виробництво.
3. Задача.

Підприємець планує відкрити бар. Припустимо, що залежність виручки Y від числа столів M і кількості офіціантів F виражається формулою: $Y = 200 \sqrt[3]{M} F^{1/4}$. Витрати на один столик становлять 50 гр. одиниць, зарплата офіціанта – 100 гр. одиниць. (всі розрахунки взяті за одну зміну.) Знайдіть оптимальний розмір бару, тобто співвідношення офіціантів і столиків.

ЕКЗАМЕНАТОР Н. Клименко

8. Методи навчання.

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- М1. Лекція (дискусія, проблемна)
- М2. Лабораторна робота
- М3. Проблемне навчання
- М4. Он-лайн навчання

Та методи контролю:

- МК1. Тестування
- МК2. Контрольне завдання
- МК3. Розрахункова робота
- МК4. Методи усного контроль
- МК5. Екзамен

9.Форми контролю

Кожна з форм контролю має особливості й залежить від мети, змісту та характеру навчання. У процесі навчання дисципліни використовуються наступні форми контролю:

- Поточний контроль: усне опитування (індивідуальне, фронтальне, групове), комп'ютерне тестування, виконання лабораторних завдань на комп'ютері згідно програми;
- Підсумковий контроль: тестування

10.Розподіл балів, які отримують студенти

1. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про

екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

12. Методичне забезпечення

1. Клименко Н.А. Моделирование экономики. Методические указания для студентов за направлением подготовки «Экономическая кибернетика». - К.: Аграр Медиа -2011.-56с.
2. Кадієвський В.А., Клименко Н.А. Міжгалузевий баланс: Методичні вказівки. -К.: НАУ, 2004.-31 с.
3. Н.В. Попрозман, Н.А. Клименко. Математичне програмування. Методичні вказівки до виконання практичних робіт –НАУ, 2004. –35 с.
4. [Навчальний матеріал] <http://elibrary.nubip.edu.ua/16952/>
5. Забуранна Л.В., Попрозман Н.В., Клименко Н.А., Попрозман О.І. Моделирование та управління інноваційними процесами Підручник- Київ: ДП «Компринт», 2014 – 379 с. –23,7 у.д.а Попрозман Н.В. Клименко Н.А., Забуранна Л.В., Попрозман О.І. Оптимізаційні методи та моделі Підручник, К: ТОВ «Аграр Медиа Групп»-2014, 408 с.
6. Основы математических методов исследования операций/ Лавров С.А., Клименко Н.А., Перхун Л.П., Попрозман Н.А., Сергієнко В.А./ За ред Н.А. Клименко. -К.: ЦК "Компринт", 2015-452с. <http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/593>

13. Рекомендована література Базова

1. Математичні методи і моделі в аграрній та природоохоронній галузях/ Навчальний посібник Попрозман.Н.В., Клименко Н.А., Забуранна Л.В. Попрозман О.І.. –К.: ТОВ «АгрармедиаГрупп»-2013.–292с
<http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/3061>
2. Вітлінський В.В. Моделирование экономики: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. –408 с.
3. Малыхин В.И. Математическое моделирование экономики: Учебно-практическое пособие. – М.: Изд-во УРАО, 1998. – 160с.
4. Занг В.-Б. Синергетическая экономика: Время и перемены в нелинейной экономической теории / Пер. с англ. — М.: Мир, 1999. — 335 с.

Допоміжна

1. Колемаев В. А. Математическая экономика: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ, 1998. — 240 с.
2. Мельников А.В. Риск-менеджмент. Стохастический анализ рисков в экономике финансов и страхования. — М.: Анкил, 2001. — 111с.
3. Экономико-математические методы и модели. Учебное пособие для практических занятий.— М.: НПО «МОДЭК»,2000. — 90 с.
4. Коссов В.В. Межотраслевые модели. —М.: Экономика , 2003.
5. Лотов А.В. Введение в экономико-математическое моделирование. —М.: Наука, 1984.
6. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов / В. В. Федосеев и др.; Под ред. В. В. Федосеева. — М.: ЮНИТИ, 1999. — 391 с.
7. Шелобаев С. И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб. пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ: ДАНА, 2000. — 367 с.
8. Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы и модели в управлении: Учеб. пособие. — М.: Дело, 2000. — 440 с.
9. Ястремський О. І., Грищенко О. Г. Основи мікроекономіки: Підручник. — К.: Знання, 1998. — 784 с.

14. Інформаційні ресурси

Електронний підручник В.В.Вітлінський Моделювання економіки)

 <http://risk.org.ua>

Экономический образ мышления (Пол Хейне)

http://libertarium.ru/lib_thinking

<http://matmodelling.pbnet.ru/>

Електронний навчальний курс з дисципліни Моделювання економіки

Режим доступу <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=344>

<http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=334>