

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**Робоча програма  
навчальної дисципліни  
"ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ БАНКІВСЬКИХ СИСТЕМ"  
для студентів спеціальності  
8.03050802 "Банківська справа"  
денної форми навчання**

**Харків. Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014**

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики.  
Протокол № 1 від 27.08.2013 р.

**Укладачі:** Ястребова Г. С.  
Коваленко К. С.

P58                    Робоча програма навчальної дисципліни "Економіко-математичне моделювання банківських систем" для студентів спеціальності 8.03050802 "Банківська справа" денної форми навчання / укл. Г. С. Ястребова, К. С. Коваленко. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 39 с. (Укр. мов.)

Подано загальні положення навчальної дисципліни, її тематичний план за модулями і темами, перелік лабораторних занять, контрольні запитання, рекомендовані теми індивідуальних робіт і рефератів, систему оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів спеціальності 8.03050802 "Банківська справа" денної форми навчання.

## Вступ

У зв'язку із ускладненням процесів, які виникають у банківській діяльності, з'явилася необхідність застосування економіко-математичних методів щодо моделювання банківських систем, які дозволяють забезпечити підтримку прийняття управлінських рішень, формалізацію роботи ієрархічних систем у банківській діяльності, забезпечення економічної безпеки банківської справи, автоматизацію кадрової роботи та зниження ризику банківської діяльності.

Банківська система є складним та багатограним об'єктом моделювання, який, у свою чергу, складається з інших об'єктів нижчого рівня ієрархії. У якості об'єктів моделювання у ній розглядаються різноманітні аспекти банківської діяльності, а за допомогою економіко-математичних методів будуються різні моделі. При економіко-математичному моделюванні банківських систем застосовується широке коло підходів, аналізується великий спектр закономірностей.

Моделювання банківської діяльності – це метод пізнання, що полягає в побудові, вивченні та застосуванні моделей банківських систем та підсистем.

Навчальна дисципліна "Економіко-математичне моделювання банківських систем" є складовою вибіркової частини циклу професійно орієнтованих дисциплін зі спеціальності "Банківська справа".

**Мета дисципліни** – вивчення теоретичних основ та можливостей практичного застосування математичних методів, а також побудова математичних моделей для дослідження, аналізу та оптимізації банківських систем.

**Завдання** – оволодіння навичками побудови математичних моделей для дослідження, аналізу та оптимізації банківських систем.

**Предмет** – сукупність економіко-математичних методів та моделей банківських систем.

**Об'єктом** вивчення дисципліни є банківські системи різного рівня ієрархії.

Наукову основу дисципліни складають теоретичні методи і моделі, математичний апарат, сучасні економічні концепції, які визначають різні підходи до моделювання банківських систем різного рівня ієрархії.

Структура навчальної дисципліни "Економіко-математичне моделювання банківських систем" наведена в табл. 1.

### Структура навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна: підготовка магістрів	Галузь знань, спеціальність, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів відповідних ECTS – 4; у тому числі: змістовних модулів – 2; самостійна робота	галузь знань: 0305 "Економіка та підприємництво"	Вибіркова Рік підготовки: 1м. Семестр: 2
Кількість годин: усього – 144; за змістовними модулями: модуль 1 – 74 години; модуль 2 – 70 годин	Шифр та назва спеціальності: 6.03050801 "Банківська справа"	Лекції: кількість годин – 14. Лабораторні: кількість годин – 16. Самостійна робота: кількість годин – 114
Кількість тижнів викладання навчаль- ної дисципліни – 15. Кількість годин за тиж- день – 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Вид контролю: ПМК

#### 1. Кваліфікаційні вимоги до студентів

Дисципліна "Економіко-математичне моделювання банківських систем" є складовою частиною загальної підготовки магістрів за спеціальністю "Банківська справа". Вона має як широке теоретичне, так і конкретно-прикладне значення.

Програмою дисципліни передбачено проведення лекційних та лабораторних занять. Лабораторні заняття базуються на матеріалах лекцій, включають розгляд конкретних банківських систем, об'єктів управління та прийняття рішень у банківській сфері та побудову їхніх економіко-математичних моделей.

Самостійна робота студентів передбачає реалізацію на ЕОМ побудованих моделей та застосування математичних методів щодо оцінки, аналізу та оптимізації банківських систем.

**Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни.** З метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни опанувати знання і навички в галузі інформаційних технологій, теорії ймовірностей, теорії ігор, теорії матриць, макроекономіки і мікроекономіки, фінансового аналізу банківської діяльності, банківської статистики.

Знання, отримані в дисципліні "Економіко-математичне моделювання банківських систем", стануть основою для подальшого вивчення дисциплін економічного та аналітичного циклу, допоможуть при виконанні кваліфікаційних робіт.

Згідно з національною рамкою кваліфікації, дисципліна формує такі компетентності (табл. 2).

Таблиця 2

### Основні компетентності

Знання	Вміння	Комунікація	Автономність і відповідальність
1	2	3	4
<p>Здатність складання змістовного опису моделі та здійснення моделювання банківських систем; здатність визначати принципи застосування моделювання у дослідженні та оптимізації банківських систем, здатність усвідомлювати місце та роль математичного моделювання у дослідженні банківських систем, здатність уявлення дерев рішень. Вміння формалізувати процес прийняття рішень та побудувати математичні моделі прийняття рішень у банківських системах. Здатність усвідомлювати особливості прийняття рішень в умовах ризику та детермінованості у банківському секторі, вміння враховувати аналітичну додаткову інформацію при побудові дерев рішень та визначенні оптимальної стратегії. Здатність усвідомлювати апріорні та апостеріорні дані в банківській діяльності та використовувати ці дані для прогнозування наслідків майбутніх дій. Вміння визначати вірогідності настанні різноманітних подій у банківському секторі на базі методів теорії імовірності. Здатність усвідомлювати особливості прийняття рішень в банківському секторі в умовах невизначеності. Уміння використовувати основні критерії прийняття рішень в умовах невизначеності для досягнення оптимального результату. Здатність усвідомлювати поняття про ієрархічні системи та слабкі та сильні сторони експертних оцінок. Здатність уявляти пріоритети парних порівнянь у прийнятті рішень. Вміння побудувати ієрархічні моделі банківських систем та підсистем. Вміння проводити парні порівняння та розраховувати ваги альтернатив. Заданість провести ієрархічний синтез, враховуючи ваги альтернатив та їхнє місце у банківській ієрархії. Здатність обирати та прогнозувати розвиток банківських систем на базі методу аналізу ієрархій. Здатність усвідомлювати поняття та роль імітаційного моделювання у аналізі банківських систем. Вміння будувати концептуальні моделі банківських систем, що дають змогу спостереження та аналізу банківських систем. Вміння будувати причинно-наслідкові зв'язки між показниками розвитку банківських систем та банківськими процесами. Вміння будувати імітаційні моделі складних банківських систем та використовувати їх для експериментування з метою оптимізації роботи банківського сектору. Вміння визначати адекватність імітаційних моделей та їх придатність для практичного використання. Вміння використовувати прикладні математичні моделі у банківській практиці</p>			
концептуальні знання, набуті у процесі навчання; ґрунтовна мате-	здатність здійснювати аналіз функціонування й розвитку суб'єкта економічної діяльності,	здатність обґрунтовувати власну точку зору на розв'язуване завдання керування на	здатність самостійно розв'язувати поставлені завдання професійної діяльності із залученням сучасних ме-

1	2	3	4
матична підготовка в області методів дослідження операцій	<p>оціально-економічної системи макро-, мезо- і мікрорівня, виділяти найбільш актуальні завдання управління об'єктом;</p> <p>вміння формулювати мету управління економічною системою, формувати систему критеріїв якості управління;</p> <p>здатність до побудови економіко-математичної моделі завдання (комплексу завдань) для здійснення функцій керування;</p> <p>здатність виробляти керуючі рішення на основі прогнозування, моделювання й оцінки поточної ситуації й наслідків прийнятих рішень за допомогою економіко-математичних методів і моделей;</p> <p>вміння формувати інформаційні вимоги до розв'язуваного завдання керування, використати інформаційні технології при розробці економіко-математичної моделі, формуванні рішення і його реалізації</p>	<p>основі використання методів наукового пізнання, математичного моделювання, сучасного економіко-математичного інструментарію;</p> <p>здатність спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами, у тому числі іноземними, щодо конкретних питань діяльності підприємства, установи, організації;</p> <p>здатність складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо</p>	<p>тодів, спеціалізованої методичної та наукової літератури, використанням сучасного програмного забезпечення;</p> <p>вміння до саморозвитку та удосконалення у професійній діяльності;</p> <p>здатність до подальшого навчання з певним рівнем автономності, зокрема, з використанням дистанційних технологій;</p> <p>виконання окремих функцій управління підприємством, установою, організацією, пов'язаних з обробкою інформації, побудовою моделей аналізу, прогнозування розвитку ситуації, підготовка рішень щодо оптимізації діяльності, функціонування інформаційних систем організації</p>

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

На початку вивчення дисципліни кожен студент має бути ознайомлений як з програмою дисципліни і формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання навчальної роботи.

Навчальний процес згідно з програмою навчальної дисципліни "Економіко-математичне моделювання банківських систем" здійснюється у таких формах: лекційні та лабораторні заняття; самостійна робота студентів; контрольні заходи.

Вивчення студентом навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного і ґрунтовного опрацювання навчальних модулів. Навчальний модуль – це відносно окремих самостійний блок дисципліни, який логічно об'єднує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками.

Тематичний план даної дисципліни складається з двох модулів (табл. 3).

Таблиця 3

### Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин, відведених на:			Разом
	лекції	лабораторні заняття	самостійну роботу	
<b>Змістовий модуль 1. Математичні методи в дослідженні банківських систем</b>				
Тема 1. Економіко-математичне моделювання в аналізі та управлінні банківськими системами	2	2	12	16
Тема 2. Математична підтримка прийняття рішень в банківських системах	4	4	30	38
Тема 3. Експертні методи аналізу банківських систем на базі економіко-математичного моделювання	2	2	16	20
Усього за модулем	8	8	58	74
<b>Змістовий модуль 2. Математичні моделі банківських систем</b>				
Тема 4. Імітаційне моделювання банківських систем	4	6	40	50
Тема 5. Прикладні математичні моделі в банківській сфері	2	2	16	20
Усього за модулем	6	8	56	70
Разом	14	16	114	144

### **3. Зміст навчальної дисципліни за модулями та темами**

#### **Змістовий модуль 1**

##### **Математичні методи в дослідженні банківських систем**

**Тема 1.** Економіко-математичне моделювання в аналізі та управлінні банківськими системами.

Особливості економіко-математичного моделювання в управлінні банківськими системами. Поняття моделі та моделювання. Прикладні моделі банківських систем. Основний математичний апарат, що використовується в банківській справі. Моделювання як основа інформаційних технологій в банківському секторі.

**Тема 2.** Математична підтримка прийняття рішень в банківських системах.

Теорія прийняття рішень в управлінні банківськими системами. Основна модель прийняття рішень в банківській справі. Таблиця платежів. Етапи створення моделі прийняття рішень. Поняття про детермінованість, ризик та невизначеність в банківській діяльності. Критерії прийняття рішень в умовах ризику банківської діяльності. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності та динамізму банківської діяльності. Ціна повної інформації в задачах прийняття рішень та її інтерпретація в банківській діяльності.

**Тема 3.** Експертні методи аналізу банківських систем на базі економіко-математичного моделювання.

Роль експертних процедур в аналізі та оцінці банківської діяльності. Позитивні та негативні сторони експертних процедур. Ієрархічні моделі банківських систем та підсистем. Експертні методи попарних порівнянь в банківській справі. Оцінка матриць парних порівнянь. Метод аналізу ієрархій. Ієрархічний синтез.

#### **Змістовий модуль 2**

##### **Математичні моделі банківських систем**

**Тема 4.** Імітаційне моделювання банківських систем.

Застосування імітаційного моделювання для дослідження та оптимізації банківських систем. Імітаційне моделювання та імітаційна модель. Концепція методи системної динаміки у моделювання фінансових пото-



ків. Таблиця границь, діаграма причинно-наслідкових зв'язків, діаграма потоків. Технологія системно-динамічного моделювання. Типи динамічної поведінки та типові структури.

**Тема 5.** Прикладні математичні моделі в банківській сфері.

Прикладні задачі моделювання банківської діяльності. Аналіз та оцінка дохідності та ризику інвестиційного портфеля банку. Портфель на основі некорельованих активів та активів, що мають повну пряму та зворотну кореляцію. Класифікація позичальників на базі нейронних мереж. Методи теорії ігор в моделюванні взаємовідносин між клієнтами та банком. Статистичні методи прогнозуванні валютних курсів, об'єму депозитів та кредитів.

## 4. Плани лекцій

### Змістовий модуль 1

#### Математичні методи в дослідженні банківських систем

**Тема 1.** Економіко-математичне моделювання в аналізі та управлінні банківськими системами.

1.1. Особливості економіко-математичного моделювання в управлінні банківськими системами.

1.2. Прикладні моделі банківських систем.

1.3. Моделювання як основа інформаційних технологій в банківському секторі.

Література: основна [1; 5]; додаткова [6; 14].

**Тема 2.** Математична підтримка прийняття рішень в банківських системах.

2.1. Теорія прийняття рішень в управлінні банківськими системами.

2.2. Основна модель прийняття рішень в банківській справі.

2.3. Критерії прийняття рішень в умовах ризику банківської діяльності.

2.4. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності та динамізму банківської діяльності.

2.5. Ціна повної інформації в задачах прийняття рішень та її інтерпретація в банківській діяльності.

Література: основна [; 2]; додаткова [7; 8; 11; 13].

**Тема 3.** Експертні методи аналізу банківських систем на базі економіко-математичного моделювання.

3.1. Роль експертних процедур в аналізі та оцінці банківської діяльності.

3.2. Ієрархічні моделі банківських систем та підсистем.

4.2. Експертні методи попарних порівнянь в банківській справі.

3.3. Метод аналізу ієрархій.

Література: основна [2; 4]; додаткова [7; 11; 13].

## **Змістовий модуль 2**

### **Математичні моделі банківських систем**

**Тема 4.** Імітаційне моделювання банківських систем.

4.1. Застосування імітаційного моделювання для дослідження та оптимізації банківських систем.

4.2. Імітаційне моделювання та імітаційна модель.

4.3. Концепція методи системної динаміки у моделювання фінансових потоків.

4.4. Технологія системно-динамічного моделювання.

4.5. Типи динамічної поведінки та типові структури.

Література: основна [1; 3]; додаткова [6; 12; 14].

**Тема 5.** Прикладні математичні моделі в банківській сфері.

5.1. Прикладні задачі моделювання банківської діяльності.

5.2. Аналіз та оцінка дохідності та ризику інвестиційного портфеля банку.

5.3. Класифікація позичальників на базі нейронних мереж.

5.4. Методи теорії ігор в моделюванні взаємовідносин між клієнтами та банком.

5.5. Статистичні методи прогнозуванні валютних курсів, об'єму депозитів та кредитів.

Література: основна [3; 5]; додаткова [9; 13].

## **5. Плани лабораторних робіт**

Лабораторні роботи призначені для вироблення навичок, якими має оволодіти студент після вивчення дисципліни "Економіко-математичне моделювання банківських систем". Лабораторні заняття проводяться у спеціальному класі, обладнаному ПЕОМ.

Перелік лабораторних робіт наведений у табл. 4:

Таблиця 4

### Перелік лабораторних робіт

Назва змістового модуля	Тема та мета лабораторних робіт (за модулями)	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Змістовий модуль 1. Математичні методи в дослідженні банківських систем	1. Моделювання процесу прийняття рішень в банківських системах на базі використання дерев рішень. <i>Мета</i> – опанування студентами навичок побудови дерев рішень для визначенні оптимальної стратегії щодо прийняття рішень в банківській справі	2	Основна [1; 2]; додаткова [7; 8; 11; 13]
	2. Прийняття рішень в умовах ризику в банківських системах на основі врахування аналітичної інформації. <i>Мета</i> – опанування студентами навичок врахуванні аналітичної інформації для побудови моделей прийняття рішень в складних банківських системах на базі дерев рішень	4	Основна [1; 5]; додаткова [7; 8; 11; 13]
	3. Моделювання процесу прийняття рішень в банківських системах в умовах невизначеності. <i>Мета</i> – опанування студентами навичок використання критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності для визначення оптимальної стратегії в банківському секторі	2	Основна [1; 2; 4]; додаткова [7 – 11; 13]
Змістовий модуль 2. Математичні моделі банківських систем	4. Експертний аналіз банківських систем на основі методу аналізу ієрархій. <i>Мета</i> – опанування студентами навичок щодо використання методу аналізу ієрархій з метою підтримки прийняття рішень в банківській діяльності	6	Основна [2; 4]; додаткова [7; 11; 13]

1	2	3	4
	6. Імітаційне моделювання банківських систем. <i>Мета</i> – опанування студентами навичок щодо побудови імітаційних моделей банківських систем різного рівня	2	Основна [1; 3]; додаткова [6; 12; 14]

На кожному лабораторному занятті до виконання лабораторної роботи студент має відповісти на контрольні тестові питання, які відбивають його готовність до виконання лабораторної роботи, зокрема оволодіння необхідними теоретичними знаннями та усвідомлення мети роботи. Після закінчення виконання лабораторної роботи викладач оцінює ступінь оволодіння відповідними навичками та досягнення мети даної роботи. Підсумкові бали за виконання кожної лабораторної роботи вносяться у відповідний журнал. Отримані студентом бали за окремі лабораторні роботи враховуються при виставленні підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни.

## 6. Самостійна робота студентів

Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою, спеціальними засобами моделювання банківських систем, періодичними виданнями тощо.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Пошук, підбір та огляд додаткових літературних джерел за заданою тематикою.
3. Вивчення основних термінів та понять за темами дисципліни.
4. Підготовка до лабораторних занять.
5. Контрольна перевірка кожним студентом особистих знань за запитаннями для самоконтролю.
6. Підготовка до проміжного та підсумкового контролю у

виді тестувань та практичних завдань.

7. Підготовка до заліку

Перелік питань для самостійного опрацювання подано в табл. 5.

Таблиця 5

**Перелік питань для самостійного опрацювання**

Назва теми	Питання для самостійного опрацювання (за модулями та темами)	Рекомендована література
1	2	3
<b>Змістовий модуль 1. Математичні методи в дослідженні банківських систем</b>		
Тема 1. Економіко-математичне моделювання в аналізі та управлінні банківськими системами	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Еволюція методів моделювання банківських систем.</li><li>2. Виробничо-організаційні моделі банківських систем.</li><li>3. Банківська система як сукупність стохастичних фінансових потоків.</li><li>4. Моделі рівноваги у банківській діяльності.</li><li>5. Моделювання кризових ситуацій в банківській діяльності</li></ol>	Основна [1; 3; 5]; додаткова [7; 14]

Тема 2. Математична підтримка прийняття рішень в банківських системах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема для побудови сховищ даних та їх роль у процесі прийняття рішень в банківських системах.</li> <li>2. Роль інформаційних потоків при підтримці прийняття рішень в банківській діяльності.</li> <li>3. Застосування сучасних інформаційних систем автоматизації прийняття рішень в банківських системах.</li> <li>4. Методи когнітивного аналізу в процесі прийняття управлінських рішень в банківській діяльності</li> </ol>	Основна [2; 4]; додаткова [7 – 12]
---	--	---------------------------------------

Закінчення табл. 5

1	2	3
Тема 3. Експертні методи аналізу банківських систем на базі економіко-математичного моделювання	Параметричні та непараметричні методи визначення залежності між ранжировками думок експертів. Метод Дельфі як метод групового експертного оцінювання. Нечіткі моделі прийняття багатокритеріальних рішень. Неформальні методи оцінки результатів експертизи	Основна [1 – 4]; додаткова [8 – 12]
<b>Змістовий модуль 2</b> <b>Математичні моделі банківських систем</b>		
Тема 4. Імітаційне моделювання банківських систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Засоби автоматизації імітаційних експериментів у Vensim Professional.</li> <li>2. Напрями використання результатів аналізу чутливості імітаційних моделей.</li> <li>3. Засоби визначення адекватності імітаційних моделей банківських систем</li> </ol>	Основна [1; 3]; додаткова [6; 13; 15; 15]

Тема 5. Прикладні математичні моделі в банківській сфері	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцінка кредитоспроможності позичальника за допомогою моделей з бінарною залежною змінною: логіт-, пробіт- моделей.</li> <li>2. Нейронні мережі при прогнозування динаміки валютних курсів.</li> <li>3. Прогнозування показників фінансової діяльності банку на основі VAR-VECM моделей</li> </ol>	Основна [5]
--	---	-------------

## 7. Контрольні запитання для самодіагностики

1. Особливості використання економіко-математичного моделювання в банках.
2. Напрями моделювання банківських систем.
3. Математичні методи, використовувані в банках.
4. Моделі і моделювання банківських систем.
5. Теорія прийняття рішень в управлінні банківськими системами.
6. Етапи побудови моделей прийняття рішень.
7. Прийняття рішень в умовах ризику в банківській сфері.
8. Прийняття рішень в умовах невизначеності в банківській сфері.
9. Критерії прийняття рішень в умовах ризику в банківській сфері.
10. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності в банківській сфері.
11. Апріорні і апостеріорні дані при прийнятті рішень.
12. Очікувана ціна повної інформації.
13. Критерій Лапласа прийняття рішень в умовах невизначеності

в банківській сфері.

14. Критерій Вальда і критерій азартного гравця прийняття рішень в умовах невизначеності в банківській сфері.

15. Критерій Севіджа прийняття рішень в умовах невизначеності в банківській сфері.

16. Критерій Гурвіца прийняття рішень в умовах невизначеності в банківській сфері.

17. Структура та правила побудови дерев рішень.

18. Вибір альтернатив на основі дерев рішень.

19. Застосування дерев рішень у банківській сфері.

20. Ідея методу аналізу ієрархій.

21. Застосування методу аналізу ієрархій в банківській сфері.

22. Оцінки критеріїв згідно методу аналізу ієрархії.

23. Оцінка коефіцієнтів важливості критеріїв і альтернатив в методі аналізу ієрархій.

24. Ієрархічний синтез у методі аналізу ієрархій.

25. Метод системної динаміки. Типи змінних.

26. Метод системної динаміки в моделюванні банківської діяльності.

27. Метод системної динаміки. Діаграма причинно-наслідкових зв'язків. Правила та принципи побудови.

28. Метод системної динаміки. Контури позитивного та негативного зв'язку.

## **8. Індивідуально-консультативна робота**

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком ін-



дивідуально-консультативної роботи у формі: індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту лабораторних робіт, що винесені на поточний контроль тощо.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

а) за засвоєнням теоретичного матеріалу:

консультації, індивідуальні (запитання – відповідь); групові (розгляд типових прикладів – ситуацій);

б) за засвоєнням практичного матеріалу:

консультації індивідуальні і групові;

в) для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу:

індивідуальне здавання лабораторних робіт.

### 9. Методики активізації процесу навчання

При викладанні навчальної дисципліни "Економіко-математичне моделювання банківських систем" для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено застосування таких навчальних технологій, як: проблемні лекції; кейс-метод; рольові ігри; колоквиум; презентації; самооцінка; банки візуального супроводження (табл. 6).

Таблиця 6

#### Використання навчальних технологій для активізації процесу навчання

Методики активізації процесу навчання	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
<b>Проблемні лекції</b> направлено на розвиток логічного мислення студентів, коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються При читанні лекцій сту-	Проблемна лекція з питання "Особливості моделювання банківських систем в сучасних умовах (тема 1)
	Проблемна лекція з питання "Інструментарій методів прийняття рішень у банківській діяльності" (тема 2)
	Проблемна лекція з питання "Імітаційне моделювання банківської діяльності методом Монте-Карло" (тема 4)
	Проблемна лекція з питання "Скорінгові моделі при оцінці кредитоспроможності позичальника " (тема 5)

дентам даються питання для самостійного розмірковування, на які лектор відповідає сам, не чекаючи відповідей студентів	Проблемна лекція з питання "Моделі прогнозування показників фінансової діяльності банків" (тема 5)
--	--

Продовження табл. 6

1	2
<p><b>Кейс-метод</b> — метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів. Важливими характеристиками ситуаційних вправ є їхні практична спрямованість та наявність прототипу реальної ситуації</p>	<p>Проблемна ситуація "Вибір та обґрунтування оптимальної стратегії банку із застосуванням методів прийняття рішень в умовах ризику" (лабораторна робота за темою 1)</p>
	<p>Проблемна ситуація "Моделювання прийняття рішення щодо оптимального кредитного портфелю банку на основі методу імітаційного моделювання" (лабораторне заняття за темою 4)</p>
<p><b>Рольові ігри</b> – форма проведення практичних (лабораторних) занять, за якої студенти задіяні в процесі прийняття управлінських рішень у ролі безпосередніх учасників подій, за правилами, які вже розроблено або виробляються самими учасниками; реалізується через самостійне вирішення студентами - поставленої проблеми</p>	<p>Ділова гра "Оцінка придатності імітаційної моделі". Метою є моделювання процесу неформальної оцінки якості імітаційної моделі. Студенти поділяються на групи: аналітиків, які організують процес оцінки моделі, розробників, які представляють розроблену ними модель та відповідають за її якість, експертів-замовників, які мають дати відповідь на запитання аналітиків щодо якості моделі. Вхідні дані – характеристика імітаційної моделі (надається розробникам), методичні вказівки до організації процесу оцінки моделі (надаються аналітикам), характеристика цілей розробки імітаційної моделі та галузі застосування (надається замовникам). Вихідні дані – рішення про адекватність імітаційної моделі та можливості її використання. Технологія проведення ділової гри визначається методикою оцінки імітаційної моделі (лабораторна робота за темою 4)</p>
<p><b>Презентації</b> – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень</p>	<p>Демонстрація та обговорення результатів виконання лабораторних робіт та теоретичної підготовки до їх виконання</p>
	<p>Демонстрація та обговорення результатів самостійної підготовки з окремих питань</p>

	Демонстрація та обговорення отриманих результатів ділової гри "Оцінка придатності імітаційної моделі"
	Презентація індивідуального навчально-дослідного завдання

Закінчення табл. 6

1	2
<b>Самооцінка</b> сприяє підвищенню зацікавленості студентів у виступах колег, виробленню об'єктивності у оцінці їх діяльності, підвищує відповідальність студентів за підготовку до виступу, дозволяє провести аналіз помилок у структурі або змісті виступу, виявити приховані конфлікти у групі	Виступи студентів з доповідями (презентаціями) з питань самостійної роботи або підготовки до лабораторних робіт оцінюються іншими студентами групи, за критеріями: володіння матеріалом (60 %), вміння пояснити слухачам (30 %), емоційність (10 %). Для проведення самооцінки використовується спеціальний бланк з зазначенням прізвища студента, критеріїв оцінки та вагових коефіцієнтів, який побудовано таким чином, щоб забезпечити анонімність (аби уникнути конфліктів у групі) та об'єктивність оцінок. Викладач також виставляє оцінку за наведеними критеріями. Загальна оцінка визначається як середня
<b>Банки візуального супроводження</b> за допомогою наочності сприяють активізації творчого сприйняття змісту дисципліни	Опорні конспекти, які тезово відображають ключові моменти заняття, основні формули, визначення та схеми (лекції з тем 1 – 5)
	Комплект форм для застосування самооцінки
	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, тексти лекцій
	Сайт дистанційного навчання кафедри економічної кібернетики на базі платформи Chamilio

## 10. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів

Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни "Економіко-математичне моделювання банківських систем" передбачають лекційні та лабораторні заняття, а також самостійну роботу. Контрольні заходи включають

поточний і підсумковий контроль. Система оцінювання рівня професійних компетентностей наведено у додатках А, Б, В.

Поточно-модульний контроль за дисципліною проводиться в наступних формах:

1. Оцінювання активності роботи на лекції (максимальний бал 0,5).
  2. Оцінювання знань студента під час лабораторних занять (максимальний бал 0,5).
  3. Виконання індивідуальних лабораторних завдань (максимальний бал 5).
  4. Виконання практичних домашніх завдань (максимальний бал 0,25).
2. Поточні практичні тестові завдання (максимальний бал 5).
  3. Модульні поточні письмові контрольні роботи (максимальний бал 20).

Оцінювання знань студента під час лекційних завдань передбачає систематичність, активність та результативність роботи протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять. Оцінювання знань студента під час лабораторних занять має на меті контроль активності під час виконання роботи, перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи, для чого студент в аудиторії виконує практичні тестові завдання, та ступінь виконання індивідуальних лабораторної роботи, наявність ідей, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки. Перевірка виконання практичних домашніх завдань передбачає контроль якості та своєчасності виконання завдань.

Оцінювання виконання проводиться згідно з системою оцінювання рівня професійних компетентностей (див. додаток Б) за такими критеріями:

1. ступінь засвоєння та розуміння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
2. ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
3. вміння поєднувати теорію з практикою при розв'язанні задач імітаційного моделювання реальних економічних систем, при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
4. логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах, вміння обґрунтовувати свою позицію під час захисту роботи, здійснювати

узагальнення інформації та робити висновки.

При оцінюванні виконання лабораторних та практичних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то на розсуд викладача оцінка знижується.

**Проміжний тестовий контроль** проводиться по закінченні вивчення кожної теми лабораторної роботи. При проведенні поточного тестування визначається рівень знань студентів з теоретико-практичних питань навчальної дисципліни та вміння застосувати ці знання на практиці.

Практичні тестові контрольні роботи охоплюють матеріал тем та лабораторних робіт, які вивчаються в межах навчальної дисципліни "Економіко-математичне моделювання банківських систем " та згруповані за двома модулями, кожен з яких складається з тестових завдань різного рівня складності.

Тестові завдання розрізняються за принципом побудови відповіді.

Тестові завдання закритого типу:

1. *Альтернативні* тестові завдання передбачають наявність двох

варіантів відповіді типу "так" – "ні", "вірно" – "невірно", їх використовують для перевірки правильності вибору або прийняття рішення в згорнутій формі. Для правильної відповіді на них слід констатувати лише хибність чи істинність наведеного твердження. У випадку, якщо твердження, що підлягає оцінці на істинність, містить хоча б один виняток, його вважають хибним. Типовим початком питання є "Чи правильно, що...".

2. Тестові завдання з *множинними відповідями* "правильно" – "неправильно" передбачає наведення кількох варіантів відповідей (до 5), з яких правильною вважається лише одна. За ними тестується глибина знань, розуміння різних аспектів явищ, процесів тощо.

3. Тестові завдання з *множинними відповідями* "правильно" передбачає наведення кількох варіантів відповідей (до 5), з яких правильними може виявитися не одна. За ними тестується глибина знань, розуміння різних аспектів явищ, властивостей, процесів тощо. При формулюванні питання зазначають: "Оберіть усі можливі ...", "Оберіть усі ..., що відповідають умовам ...".

4. Тестові завдання *на поєднання відповідних частин* відносяться до найскладніших. Їх сутність полягає у формуванні двох

(чи більше) колонок інформації, одна з яких містить певні терміни, елементи дисципліни, а друга – відповідні їх визначення, властивості тощо, але у іншому порядку. Студентам пропонується поставити визначення (властивості, графіки тощо) у тому ж порядку, що й терміни (елементи). В якості відповіді наводиться послідовність позначень відповідних визначень.

5. Тестові завдання *на відтворення правильної послідовності*, які

потребують переструктурування даних або елементів будь-якої комбінації, використовуються в разі тестування вмінь та знань правильної послідовності дій, алгоритмів, технологічних прийомів тощо при застосуванні певних методів (методик).

6. Тестові завдання *відкритого типу* передбачають вільні відповіді тестованих, є завданнями без запропонованих варіантів відповідей і використовуються для виявлення знань термінів, визначень, понять і т. д. Їх сутність полягає у наведенні у запитанні твердження, деякі слова якого замінені прогалиною. У процесі відповіді замість простору студенту потрібно вписати відповідний професійний термін, що перетворить дане твердження на істинне.

Для поточного тестування з окремих тем використовуються альтернативні тестові запитання, які сприймаються студентами на слух. Для відповіді використовуються спеціальні бланки відповідей.

Тестове завдання містить від 12 до 30 запитань щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни залежно від теми.

Оцінка рівня відповідей студентів виставляється згідно з 100-бальною системою в залежності від складності тесту та сумою балів, відведеними на тест, згідно з системою оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей (див. додаток Б).

**Поточно-модульний контроль** проводиться з урахуванням даних поточного контролю за відповідний модуль та балами за поточну модульну контрольну роботу і має на меті оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля або блоку тем. Модульна контрольна робота проводиться двічі за семестр та може складатися з теоретичної та практичної частини. Теоретична частина включає у себе тестові завдання за всіма темами змістовного модуля, за яким проводиться контрольна робота. До складу практичної частини входить одна з практичних задач,

яка розглядалася протягом модуля. Максимальна оцінка за кожну поточно-модульну контрольну роботу, яка може бути виставлена, дорівнює 20 балам. (див. додаток Б).

### **Зразок контрольної роботи**

#### Теоретична частина

1. Яку вимогу до комплексного підходу при моделюванні банку сформулював Балтенспергер:
  - а) грамотне співвідношення й структура вимог і зобов'язань;
  - б) наявність ієрархії в мережі управління в банку;
  - в) грамотне співвідношення власного й позикового капіталу;
  - г) баланс активу й пасиву.
2. Модель – це:
  - а) аналог реального об'єкта, процесу або явища;
  - б) експеримент із реальним об'єктом, процесом або явищем;
  - в) спрощення реального об'єкта, процесу або явища.
3. Що не ставиться до основних проблемам, розв'язуваним за допомогою прикладних моделей банківських систем:
  - а) управління кризовими процесами;
  - б) аналіз кредитоспроможності позичальника;
  - в) відомість дебету із кредитом;
  - г) прийняття рішень при видачі кредиту;
  - д) управління фінансовим становищем банку.
  - е) прийняття організаційних рішень по руху кадрів.
4. Які найбільш популярні методи використовуються для економіко-математичного моделювання банківських систем у сучасних умовах:
  - а) дерева рішень, експертні процедури, диференціальне й інтегральне числення, нейронні мережі, імітаційні моделі, математичне програмування;
  - б) дерева рішень, експертні процедури, методи теорії ігор, математичне програмування;
  - в) методи теорії ігор, нейронні мережі, імітаційні моделі, статистичні методи, диференціальне й інтегральне числення, детерміновані моделі;
  - г) дерева рішень, експертні процедури, диференціальне й інтегральне числення, нейронні мережі, імітаційні моделі, статистичні методи?

5. Нейронні мережі застосовуються в банківській сфері з метою:
- а) планування й прогнозування;
  - б) класифікації потенційних позичальників;
  - в) управління валютними ризиками;
  - г) імітації діяльності відділення банку;
  - д) підтримці прийняття рішень в області маркетингової стратегії.
6. Методи експертних оцінок – це:
- а) методи оцінки й аналізу думок експертів;
  - б) методи організації роботи з експертами й аналізу думок експертів;
  - в) методи управління роботою фахівців в області аналізованої проблеми, аналізу думок експертів.
  - г) методи ієрархічного синтезу.
7. У теорії підтримки прийняття рішень основною формою даних служить:
- а) дерево рішень;
  - б) ієрархія цілей і критеріїв;
  - в) таблиця платежів;
  - г) жодна з відповідей неправильна.
8. Древа рішень застосовуються для прийняття рішень в умовах:
- а) визначеності;
  - б) ризику;
  - в) невизначеності.
9. При використанні критерію Сэвиджа матриця ризиків завжди
- а) строго позитивна;
  - б) ненегативна;
  - в) містить елементи різних знаків.
10. Критерій очікуваного значення в умовах ризику рівний:
- а) зважених на ймовірності сумі платежів;
  - б) сумі платежів, зважених на ймовірності;
  - в) математичному очікуванню за винятком дисперсії;
  - 10.4. математичному очікуванню, зваженому на ймовірності.
11. У критерії прийняття рішень в умовах ризику "очікуване значення – дисперсія" постійну  $K$  інтерпретують, як:
- а) коефіцієнт оптимізму;
  - б) рівень схильності до ризику;
  - в) рівень несхильності до ризику.
12. Критерій прийняття рішень в умовах ризику відповідає визначенню



прийняттого способу дій:

- а) очікуваного значення;
- б) очікуване значення – дисперсія;
- в) граничного рівня;
- г) Ходжеса-Лемана;
- д) Лапласа.

13. Критерій Ходжеса-Лемана для прибутку враховує:

- а) критерій очікуваного значення й максімаксний;
- б) критерій очікуваного значення й мінімінний;
- в) критерій очікуваного значення й мінімаксний;
- г) максімаксний і максімінний;
- д) максімаксний і мінімаксний.

14. Основні принципи методу аналізу ієрархій:

- а) облік різних критеріїв і підкритеріїв при прийнятті рішень;
- б) парні порівняння;
- в) ієрархія представлення критеріїв;
- г) ієрархія представлення критеріїв і облік різних критеріїв і підкритеріїв при прийнятті рішень;
- д) ієрархія представлення критеріїв і парні порівняння.

15. З визначення імітації не впливає, що:

- а) імітація – це чисельний метод;
- б) імітація – це експеримент;
- в) імітація – це можливість обліку стохастичних компонент;
- г) імітація – це оптимізація.

16. Метод системної динаміки реалізує:

- а) концепцію кусочно-лінійних агрегатів;
- б) потокову концепцію;
- в) концепцію мереж масового обслуговування.

17. При розмітці діаграми причинно-наслідкових зв'язків вказується:

- а) ступінь впливу змінних;
- б) кількість змінних, що впливають;
- в) тип впливу однієї змінної на іншу.

18. У яких випадках варто застосовувати експертні процедури (своя відповідь стисло)?

19. Який критерій в умовах ризику ви вважаєте найбільш прийнятним для себе і чому (своя відповідь стисло)?

## Практична частина

Банк планує інвестувати 10 000 тис. грн в акції однієї із двох компаній: А або В. Акції компанії А є ризикованими, але можуть принести 5 000 тис. грн прибутку протягом наступного року. Якщо економічна ситуація в країні буде несприятлива, банк втратить 2 000 тис. грн. Компанія В забезпечує 1 500 тис. грн прибутку в умовах сприятливої ситуації в економіці та тільки 500 тис. грн – у несприятливих умовах. Усі аналітичні публікації, з якими можна познайомитися, з імовірністю 60 % прогнозують сприятливу ситуацію в економіці й з імовірністю 40 % – несприятливу. У банку є можливість провести особисте дослідження шляхом консультацій з експертом, який добре розуміється на інвестуванні. Він висловлює загальну думку "за" або "проти" інвестицій. Ця думка надалі визначається кількісно в такий спосіб. При сприятливій ситуації його думка з 90 %-ною імовірністю буде "за", при несприятливій ситуації ймовірність його думки "за" зменшиться до 50 %. Вартість послуг експерта становить 1 000 тис. грн.

1. Подайте завдання у вигляді дерева рішень.
2. Виберіть стратегію за умови, що ймовірності невідомі.

**Підсумкова оцінка з дисципліни** складається як сума балів за кожен вид поточно-модульного контролю протягом семестру.

Умовою здачі дисципліни є наявність: мінімум 60 балів для зарахування дисципліни.

Підсумкова оцінка з дисципліни згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів Університету в систему оцінювання за шкалою ECTS конвертується в підсумкову оцінку за шкалою ECTS (табл. 8).

Таблиця 8

### Переведення показників успішності знань студентів у систему оцінювання за шкалою ECTS

<i>Відсоток студентів, які зазвичай успішно досягають відповідної оцінки</i>	<i>Оцінка за шкалою ECTS</i>	<i>Оцінка за бальною шкалою, що використовується в ХНЕУ ім. С. Кузнеця</i>	<i>Оцінка за національною шкалою</i>
--	------------------------------	--	--------------------------------------

10	відмінне виконання	A	95 – 100	відмінно
25	вище середнього рівня	B	90 – 94	
30	взагалі робота правильна, але з певною кількістю помилок	C	74 – 85	добре
25	непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	70 – 73	задовільно
10	виконання задовольняє мінімальні критерії	E	60 – 72	
–	потрібне повторне пере-складання	FX	55 – 59	незадовільно
–	повторне вивчення дисципліни	F	0 – 54	

## 11. Рекомендована література

### 11.1. Основна

1. Грибов А. Ф. Моделирование банковской деятельности / А. Ф. Грибов. – М. : Изд-во Рос. экон. акад., 2004. – 274 с.
2. Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці / В. Р. Кігель. – К. : ЦУЛ, 2003. – 202 с.
3. Конюховский П. В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности / П. В. Конюховский. – СПб. : Питер, 2001. – 224 с.
4. Литвак Б. Г. Экспертные оценки и принятие решений / Б. Г. Литвак. – М. : Патент, 1997. – 215 с.
5. Финансовая математика. Математическое моделирование финансовых операций / под ред. П. Пилипенко, В. Половникова. – М. : Вузовский учебник. – 2009. – 425 с.

### 11.2. Додаткова

6. Алексеев Я. Н. Имитационное моделирование социально-экономических систем : учебн. пособ. / Я. Н. Алексеев, Т. В. Биткова, В. В. Годин. – М. : МИУ, 1986. – 180 с.
7. Андрейчиков А. В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. – М. : ФиС, 2000.
8. Борисов А. Н. Принятие решений на основе нечетких моделей: примеры использования / А. Н. Борисов, О. А. Крумберг, Н. П. Федоров. – Ростов н/Д : Зинатне, 1990. – 184 с.
9. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа. – М. : Радио и связь, 1981.
10. Таха Х. Введение в исследование операций / Х. Таха. – СПб. : Питер-пресс, 2000. – 960 с.
11. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzy Tech / А. В. Леоненков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 736 с.

12. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархии / Т. Саати. – М. : Радио и связь, 1989.
13. Сидоренко В. Н. Системная динамика / В. Н. Сидоренко. – М. : ТЕИС, 1998. – 198 с.
14. Тимашков П. С. Математические методы принятия решений / П. С. Тимашков. – М. : Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2004. – 97 с.
15. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / Дж. Форрестер ; пер. с англ., общая редакция Д. М. Гвишиани. – М. : Прогресс, 1971. – 340 с.

### **11.3. Ресурси мережі Інтернет**

15. Компанія VENSIM – виробник програмного забезпечення для моделювання на базі концепції системної динаміки. – Режим доступу : <http://vensim.com/download/>.
16. Міжнародний сайт проблем системної динаміки. – Режим доступу : [www.sysdyn.mit.edu](http://www.sysdyn.mit.edu).
17. Сайт Міжнародного валютного фонду. – Режим доступу : [www.imf.org/external/index.htm](http://www.imf.org/external/index.htm).
18. Сайт Національного банку України. – Режим доступу : [www.bank.gov.ua/control/uk/index](http://www.bank.gov.ua/control/uk/index).
19. Сайт про техніки прийняття рішень. – Режим доступу : [www.mindtools.com/pages/main/newMN\\_TED.htm](http://www.mindtools.com/pages/main/newMN_TED.htm).

## Додатки

Додаток А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра економічної кібернетики

30

### ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА накопичувальних рейтингових балів

з навчальної дисципліни

#### "Економіко-математичне моделювання банківських систем"

для студентів факультету: ФІНАНСОВИЙ  
напряму підготовки: **6.03050801 "Банківська справа"**  
5 (1) курсу групи:

Лектори : к.е.н., доц. **Ястребова Г. С.**  
Викладачі: **Коваленко К. С.**

<b>2013/2014</b> навчальний рік	<b>X(II)</b> семестр
Загальний обсяг годин	
за робочим навчальним планом:	<b>144</b>
Форма підсумкового контролю:	<b>ПМК</b>

## Продовження додатка А

Форми навчання	Навчальні тижні																	Сесія	Σ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18-20	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

## Загальне учбове навантаження студента, години на тиждень

31	Аудиторні години	Лекції		2		2		2		2		2		2					14	
		Практичні заняття																		
		Лабораторні заняття	2		2		2		2		2		2		2					16
		Поточні консультації *	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к			
		Екзамен																		
<b>Аудиторні години</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>30</b>	
СРС	Вивчення теоретичного матеріалу	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				57	
	Виконання практичних завдань	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				57	
	Підготовка до екзамену																			
<b>Самостійна робота</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>				<b>114</b>	
<b>Загальний обсяг годин</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>				<b>144</b>	

## Графік оцінювання, балів на тиждень

Методи контролю	Лекції		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5				3,5
	Лабораторні заняття	0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5			4
	Виконання індивідуальних лабораторних завдань			5				5		5				5		5			25

## Закінчення додатка А

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	Виконання практичних домашніх завдань	0,3	0,3		0,3	0,3	0,3		0,3		0,3	0,3	0,3		0,3					2,5	
	Поточні практичні тестові завдання			5				5		5				5		5					
	Поточні письмові КР								20						20					40	
	Екзамен																				
<b>ВСЬОГО балів на тиждень</b>		<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>11</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>11</b>				<b>100</b>	
<b>НАКОПИЧЕННЯ балів</b>		<b>0,8</b>	<b>1,5</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>46</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>69</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

32

Затверджено на засіданні кафедри "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.

Протокол № \_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ -

Т. С. Клебанова

\* поточні консультації проводяться викладачем за графіком, для студента години на консультації відводяться за рахунок самостійної роботи



# СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

за навчальною дисципліною

"Економіко-математичне моделювання банківських систем"

Професійні компетентності	Навчальний тиждень	Години	Форми навчання	ОЦІНКА рівня сформованості компетентностей			
				Форми контролю	Макс. бал		
1	2	3	4	5	6		
<b>Змістовий модуль 1. Математичні методи в дослідженні банківських систем</b>							
Здатність складання змістовного опису моделі та здійснення моделювання банківських систем; здатність визначати принципи застосування моделювання у дослідженні та оптимізації банківських систем, здатність усвідомлювати місце та роль математичного моделювання у дослідженні банківських систем, здатність уявлення дерев рішень	1		2	Лабораторне заняття	1. Моделювання процесу прийняття рішень в банківських системах на базі використання дерев рішень	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,5
		СРС	6	Підготовка до занять	Вивчення практичного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт	Перевірка ДЗ	0,25
	2	Ауд.	2	Лекція	Тема 1. Економіко-математичне моделювання в аналізі та управлінні банківськими системами	Робота на лекції	0,5
		СРС	6	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт	Перевірка ДЗ	0,25

1	2	3	4		5	6	
<p>Уміння формалізувати процес прийняття рішень та побудувати математичні моделі прийняття рішень у банківських системах. Здатність усвідомлювати особливості прийняття рішень в умовах ризику та детермінованості у банківському секторі, уміння враховувати аналітичну додаткову інформацію при побудові дерев рішень та визначенні оптимальної стратегії. Здатність усвідомлювати апіорні та апостеріорні дані в банківській діяльності та використовувати ці дані для прогнозування наслідків майбутніх дій. Уміння визначати вірогідності настанні різноманітних подій у банківському секторі на базі методів теорії імовірності</p>	3		2	Лабораторне заняття	<b>2. Прийняття рішень в умовах ризику в банківських системах на основі врахування аналітичної інформації</b>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,5
		СРС	6	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Тести за практичними аспектами виконання лабораторних робіт	5
					Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт	Здача лабораторних робіт	5
	4	Ауд.	2	Лекція	<b>Тема 2. Математична підтримка прийняття рішень в банківських системах</b>	Робота на лекції	0,5
		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка ДЗ	0,25
	Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт						
	5		2	Лабораторне заняття	<b>2. Прийняття рішень в умовах ризику в банківських системах на основі врахування аналітичної інформації</b>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,5
		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка ДЗ	0,25
				Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт			

## Продовження додатка Б

1	2	3		4		5	6
	6	Ауд.	2	Лекція	<b>Тема 2. Математична підтримка прийняття рішень в банківських системах</b>	Робота на лекції	0,5
		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт	Перевірка ДЗ	0,25
Здатність усвідомлювати особливості прийняття рішень в банківському секторі в умовах невизначеності. Уміння використовувати основні критерії прийняття рішень в умовах невизначеності для досягнення оптимального результату. Здатність усвідомлювати поняття про ієрархічні системи та слабкі та сильні сторони експертних оцінок	7		2	Лабораторне заняття	<b>3. Моделювання процесу прийняття рішень в банківських системах в умовах невизначеності</b>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,5
		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Тести за практичними аспектами виконання лабораторних робіт	5
					Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт	Здача лабораторних робіт	5
	8	Ауд.	2	Лекція	<b>Тема 3. Експертні методи аналізу банківських систем на базі економіко-математичного моделювання</b>	Робота на лекції	0,5
		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт	Перевірка ДЗ	0,25
					Підготовка до контрольної роботи	Контрольна робота	20

1	2	3	4		5	6	
<b>Змістовий модуль 2. Математичні моделі банківських систем</b>							
<p>Здатність уявляти пріоритети парних порівнянь у прийнятті рішень.</p> <p>Уміння побудувати ієрархічні моделі банківських систем та підсистем.</p> <p>Вміння проводити парні порівняння та розраховувати ваги альтернатив.</p> <p>Здатність провести ієрархічний синтез, враховуючи ваги альтернатив та їхнє місце у банківській ієрархії. Здатність обирати та прогнозувати розвиток банківських систем на базі методу аналізу ієрархій.</p> <p>Здатність усвідомлювати поняття та роль імітаційного моделювання у аналізі банківських систем</p>	9		2	<b>Лабораторне заняття</b>	<b>4. Експертний аналіз банківських систем на основі методу аналізу ієрархій</b>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	<b>0,5</b>
		СРС	8	<b>Підготовка до занять</b>	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Тести за практичними аспектами виконання лабораторних робіт	<b>5</b>
					Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт	Здача лабораторних робіт	<b>5</b>
	10	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	<b>Тема 4. Імітаційне моделювання банківських систем</b>	Робота на лекції	<b>0,5</b>
		СРС	8	<b>Підготовка до занять</b>	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка ДЗ	<b>0,25</b>
					Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт		
	11		2	<b>Лабораторне заняття</b>	<b>4. Експертний аналіз банківських систем на основі методу аналізу ієрархій</b>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	<b>0,5</b>
		СРС	8	<b>Підготовка до занять</b>	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка ДЗ	<b>0,25</b>
				Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт			

## Продовження додатка Б

1	2	3		4		5	6
Уміння будувати концептуальні моделі банківських систем, що дають змогу спостереження та аналізу банківських систем. Уміння будувати причинно-наслідкові зв'язки між показниками розвитку банківських систем та банківськими процесами	12	Ауд.	2	Лекція	<b>Тема 4. Імітаційне моделювання банківських систем</b>	Робота на лекції	<b>0,5</b>
		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка ДЗ	<b>0,25</b>
	Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт						
	13		2	Лабораторне заняття	<b>5. Імітаційне моделювання банківських систем</b>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	<b>0,5</b>
		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Тести за практичними аспектами виконання лабораторних робіт	<b>5</b>
	Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт				Здача лабораторних робіт	<b>5</b>	
Уміння будувати імітаційні моделі складних банківських систем та використовувати їх для експериментування з метою оптимізації роботи банківського сектору. Уміння визначати адекватність імітаційних моделей та	14	Ауд.	2	Лекція	<b>Тема 5. Прикладні математичні моделі в банківській сфері</b>	Робота на лекції	<b>0,5</b>
		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Перевірка ДЗ	<b>0,25</b>
	Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт						
	15		2	Лабораторне заняття	<b>5. Імітаційне моделювання банківських систем</b>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	<b>0,5</b>
					Підготовка до контрольної роботи	<b>Контрольна робота</b>	<b>20</b>

## Закінчення додатка Б

1	2	3	4		5	6	
їх придатність для практичного використання. Уміння використовувати прикладні математичні моделі у банківській практиці		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та вивчення літературних джерел за заданою тематикою	Тести за практичними аспектами виконання лабораторних робіт	5
					Виконання індивідуальних завдань з лабораторних робіт	Здача лабораторних робіт	5
<b>ВСЬОГО годин</b>		<b>144</b>	<b>Загальна максимальна кількість балів по дисципліні</b>			<b>100,00</b>	
з них			з них				
аудиторні:		<b>30</b>	поточний контроль:			<b>100,00</b>	
самостійна робота:		<b>114</b>	підсумковий контроль:				

Розподіл балів за формами та методами навчання								
Теми змістовного модулю		Лекції	Лабораторні заняття	Виконання індивідуальних лабораторних завдань	Виконання практичних домашніх завдань	Поточні тестові практичні завдання	Поточні письмові КР	Σ
ЗМ 1	Тема 1. Економіко-математичне моделювання в аналізі та управлінні банківськими системами	0,5	0,5		0,5		20	45,5
	Тема 2. Математична підтримка прийняття рішень в банківських системах	1	1	5	0,75	5		
	Тема 3. Експертні методи аналізу банківських систем на базі економіко-математичного моделювання	0,5	0,5	5	0,25	5		
ЗМ 2	Тема 4. Імітаційне моделювання банківських систем	1	1,5	10	0,75	10	20	54,5
	Тема 5. Прикладні математичні моделі в банківській сфері	0,5	0,5	5	0,25	5		
Σ		3,5	4	25	2,5	25	40	100

## Максимальний бал на тиждень

Теми змістовного модуля		Лекції	Лабораторні заняття	Виконання індивідуальних лабораторних завдань	Виконання практичних домашніх завдань	Поточні тестові практичні завдання	Поточні письмові КР	Σ	
ЗМ 1	Тема 1	1 тиждень		0,5		0,25		0,75	
		2 тиждень	0,5			0,25		0,75	
	Тема 2	3 тиждень		0,5	5		5		10,5
		4 тиждень	0,5			0,25			0,75
		5 тиждень		0,5		0,25			0,75
		6 тиждень	0,5			0,25			0,75
	Тема 3	7 тиждень		0,5	5		5		10,5
		8 тиждень	0,5			0,25		20	20,75
ЗМ 2	Тема 4	9 тиждень		0,5	5		5		10,5
		10 тиждень	0,5			0,25			0,75
		11 тиждень		0,5		0,25			0,75
		12 тиждень	0,5			0,25			0,75
		13 тиждень		0,5	5		5		10,5
	Тема 5	14 тиждень	0,5			0,25		20	20,75
		15 тиждень		0,5	5		5		10,5
Σ		<b>3,5</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>2,5</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>	



НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма  
навчальної дисципліни  
"ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ БАНКІВСЬКИХ СИСТЕМ"  
для студентів спеціальності  
8.03050802 "Банківська справа"  
денної форми навчання**

Укладачі: **Ястребова** Ганна Сергіївна  
**Коваленко** Катерина Сергіївна

Відповідальний за випуск **Клебанова Т. С.**

Редактор **Бутенко В. О.**

Коректор **Бутенко В. О.**

План 2014 р. Поз. № 135 ЕВ. Обсяг 39 стор.

---

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9-А

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи*

*Дк № 481 від 13.06.2001 р.*

