

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри
економічної кібернетики і системного аналізу
Протокол №1 від 22.08.2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна НЕМАШКАЛО



МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПРОЦЕСІВ
робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)

Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	124 «Системний аналіз»
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Освітня програма	«Управління складними системами»

Статус дисципліни

Мова викладання, навчання та оцінювання

обов'язкова

українська

Розробники:
к.е.н., доцент

Оксана ПАНАСЕНКО

к.е.н., доцент

Світлана ПРОКОПОВИЧ

Завідувач кафедри
економічної кібернетики
і системного аналізу

Лідія ГУР'ЯНОВА

Гарант програми

Оксана ПАНАСЕНКО

Харків
2024

ВСТУП

Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Моделювання фінансових процесів» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра зі спеціальності 124 «Системний аналіз» за освітньою програмою «Управління складними системами».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методологія та інструментарій розробки, аналізу і реалізації моделей фінансових процесів.

Метою викладання навчальної дисципліни «Моделювання фінансових процесів» є формування системи теоретичних знань і практичних навичок з побудови економіко-математичних моделей для аналізу, прогнозування та оптимізації фінансових процесів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Моделювання фінансових процесів» є оволодіння практичними навичками аналізу та прийняття рішень з управління фінансовими процесами в умовах нестаціонарного зовнішнього середовища та обмеженості ресурсів за допомогою використання сучасних економіко-математичних методів і моделей та пакетів прикладних програм.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
РН 14	КЗ 2, КЗ 4,
РН 15	КФ 12
РН 18	КФ 12

де РН14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.

РН15. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.

РН18. Застосовувати системний підхід до моделювання фінансових процесів, безпеки систем різного призначення та рівня ієрархії.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

КФ 12. Здатність моделювати та прогнозувати фінансові процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу, здійснювати управління ризиками, безпекою систем різного призначення та рівня ієрархії.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи і методологія моделювання фінансових процесів.

Тема 1. Поняття фінансової системи, процесу (на макро- мезо- та мікрорівні)

1.1. Поняття фінансової системи, фінансового процесу, фінансового моделювання.

Фінанси як економічна категорія. Поняття фінансової системи, її структура та властивості, принципи побудови фінансової системи. Фінансові процеси, фінансовий менеджмент, його мета та функції. Фінансове моделювання.

1.2. Сутність і основні елементи фінансової моделі.

Різні підходи до класифікації, типізація моделей за ступенем складності і областям управління.

1.3. Основні етапи та результати побудови фінансової моделі.

Етапи побудови фінансової моделі, вихідні дані для моделювання. Основні результати побудови фінансової моделі і їх використання. Приклади моделей.

Тема 2. Моделювання фінансових потоків

2.1. Поток платежів, фінансові ренти. Основні поняття.

Види потоків платежів, їх основні параметри, моделювання фінансових потоків. Постійні та змінні фінансові ренти. Класифікація рент.

2.2. Нарощена та сучасна величина ренти.

Нарощена сума постійної ренти постнумерандо. Сучасна вартість постійної ренти постнумерандо. Моделювання параметрів постійних рент постнумерандо. Нарощені суми та сучасні вартості інших видів постійних рент. Ренти пренумерандо. Взаємозв'язані послідовні потоки платежів. Постійна неперервна рента.

2.3. Моделювання параметрів фінансових рент.

Визначення середнього терміну потоку платежів. Моделювання змінних потоків платежів. Ренти з постійним абсолютним та відносним приростом платежів, моделювання їх параметрів. Неперервні змінні потоки платежів.

2.4. Моделювання конверсії та консолідації фінансових рент.

Поняття конверсії, основні випадки конверсії рент. Моделювання параметрів ренти за умови зміни однієї чи кількох умов. Моделювання об'єднання (консолідації) рент.

2.5. Змінні потоки платежів.

Потоки з разовими змінами платежів. Змінна рента з постійною абсолютною зміною її членів. Рента з постійною відносною зміною платежів.

Тема 3. Моделювання фінансово-кредитної політики

3.1. Моделювання різних механізмів погашення позики. Погашення позики рівними терміновими виплатами.

Поняття фінансово-кредитної політики, механізми погашення позики. Моделювання погашення заборгованості рівними терміновими виплатами

3.2. Погашення позики рівними та змінними виплатами основного боргу.

Моделювання погашення позики рівними виплатами основного боргу, формування плану погашення боргу. Моделювання погашення позики змінними виплатами основного боргу, формування плану погашення боргу за умови зміни виплат в арифметичній прогресії, формування плану погашення боргу за умови зміни виплат в геометричній прогресії.

3.3. Моделювання конверсії та консолідації позик. Формування фонду погашення.

Види конверсії позик, моделювання параметрів позики у випадку конверсії. Моделювання консолідації позик. Створення фонду погашення з постійними або змінними внесками.

3.4. Розрахунки за іпотечними позиками

Поняття іпотеки, формування плану погашення іпотечного кредиту рівними терміновими виплатами, формування плану погашення іпотечного кредиту рівними виплатами основного боргу.

Змістовий модуль 2. Аналіз ефективності і оптимізація фінансових процесів

Тема 4. Фінансовий аналіз ефективності інвестицій.

4.1. Аналіз ефективності фінансових операцій

Прибутковість як показник ефективності фінансової операції. Визначення повної доходності для позикових та облікових операцій з утриманням комісійних. Вибір оптимальних умов у комерційних контрактах. Граничні значення параметрів комерційних контрактів. Прибутковість купівлі – продажу фінансових інструментів

4.2. Аналіз ефективності реальних інвестицій

Фінансовий аналіз ефективності реальних інвестицій. Метод розрахунку чистої поточної вартості. Термін окупності інвестицій. Внутрішня норма прибутковості, індекс рентабельності та коефіцієнт ефективності інвестицій. Аналіз ефективності інвестиційних проектів в умовах інфляції.

4.3. Аналіз ефективності інвестицій в облігації та акції

Принципи оцінювання інвестицій в цінні папери. Основні характеристики інвестицій в цінні папери. Оцінювання ефективності інвестицій в облігації. Оцінювання ефективності інвестицій в акції. Моделі аналізу інвестиційного портфеля

Тема 5. Моделювання оптимального портфеля цінних паперів

5.1. Сутність теорії портфельних інвестицій.

Основні постулати теорії інвестицій. Портфельна теорія Марковиця. Інвестиційний портфель.

5.2. Модель оцінки прибутковості фінансових активів.

Модель оцінки доходності фінансових активів (CAPM – Capital Asset Pricing Model). Графік ринку капіталів. Припущення для теоретичного обґрунтування CAPM. Лінія доходності ринку цінних паперів. Бета-коефіцієнт. Пасивна стратегія формування портфеля цінних паперів. Основні принципи вибору портфельей.

5.3. Модель Блека – Скоулза

Модель Блека – Скоулза для оцінювання опціонів.

5.4. Основні постулати та принципи теорії портфельних інвестицій.

Основні висновки щодо портфельних інвестицій. Основні постулати, на яких побудовано сучасну теорію портфельних інвестицій.

5.5. Практичне застосування та значущість теорії

Практичне застосування та значимість теорії портфельних інвестицій. Практичне застосування та значимість формули Блека – Скоулза.

Тема 6. Моделі антикризового управління підприємством

6.1. Економічна сутність поняття «банкрутство»

Явище фінансової неспроможності підприємств. Поняття банкрутства. Тенденції розвитку вітчизняних підприємств. Фінансовий результат діяльності підприємств України по галузях.

6.2. Сутність, види і причини кризи.

Сутність, види і причини фінансової кризи. Процес розвитку кризи. Система антикризового управління підприємством, його механізми і принципи. Законодавча база України щодо банкрутства підприємств.

6.3. Аналіз існуючих моделей оцінки схильності підприємства до банкрутства.

Моделювання оцінки схильності підприємства до банкрутства. Моделі антикризового управління підприємством

Перелік лабораторних занять наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Перелік лабораторних занять

Назва теми та/або завдання	Зміст
<i>Тема 1. Завдання 1.</i> Фінансові розрахунки з використанням простих і складних відсотків	Розрахувати майбутню вартість внеску за простими відсотками, за складними відсотками, за постійною ставкою один раз на рік, за змінною ставкою. Побудувати графіки зростання вартості внеску. Провести розрахунки з урахуванням інфляції. Визначити нарощену величину депозиту за різних умов. Провести дисконтування
<i>Тема 2. Завдання 2.</i> Моделювання постійних та змінюваних фінансових потоків	Визначити нарощену суму ренти за різних умов. Визначити сучасну величину ренти за різних умов. Розрахувати тривалість ренти.
<i>Тема 3. Завдання 3.</i> Моделювання погашення середньострокових і довгострокових кредитів	Скласти план погашення позики за різними умовами погашення боргу, за різними відсотковими ставками. Скласти план погашення іпотечного кредиту за різних умов.
<i>Тема 4. Завдання 4.</i> Аналіз показників ефективності фінансових операцій	Визначити прибутковість операції для кредитора. Визначити прибутковість облікової операції. Розрахувати очікувану норму доходу інвестицій у облігації за різних умов. Розрахувати ефективну та номінальну прибутковість облігацій. Визначити ефективність інвестицій в акції за різних умов.

Тема 5. Завдання 5. Моделювання оптимального портфеля цінних паперів	Побудувати оптимізаційну модель розподілу капіталу за критерієм мінімізації ризику, за критерієм максимізації доходності. Побудувати оптимізаційну ризиковано-ефективну модель. Побудувати оптимізаційну модель Тобіна за різними критеріями
Тема 6. Завдання 6. Модель оцінки довгострокових активів	Побудувати модель оцінки довгострокових активів (САРМ). Оцінити бета-коефіцієнт. Зробити висновки

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл. 3.
Таблиця 3

Перелік самостійної роботи

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1.	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вирішення індивідуальних завдань щодо фінансових розрахунків з використанням простих і складних відсотків.
Тема 2.	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вирішення індивідуальних завдань щодо моделювання постійних та змінюваних фінансових потоків.
Тема 3.	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Вирішення індивідуальних завдань щодо моделювання погашення середньострокових і довгострокових кредитів
Тема 4.	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо аналізу ефективності інвестицій
Тема 5.	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо моделювання оптимального портфеля цінних паперів. Виконання індивідуальних завдань щодо побудови моделі оцінки довгострокових активів
Тема 6.	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: міні-лекції, робота в малих групах, презентації, банки візуального супроводу. Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено у табл. 4.

**Розподіл форм та методів активізації процесу навчання
за темами навчальної дисципліни**

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
Тема 1.	Робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 2.	Робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 3.	Робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 4.	Робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 5.	Робота в малих групах, презентація результатів, банки візуального супроводу
Тема 6.	Міні-лекція з питання «Ідентифікація ризиків та особливості антикризового управління в умовах війни», банки візуального супроводу

Основні відмінності активних та інтерактивних методів навчання від традиційних визначаються не тільки методикою і технікою викладання, але й високою ефективністю навчального процесу, який виявляється у: високій мотивації здобувачів; закріпленні теоретичних знань на практиці; підвищенні самосвідомості здобувачів; формуванні здатності приймати самостійні рішення; формуванні здатності до ухвалення колективних рішень; формуванні здатності до соціальної інтеграції; набуття навичок вирішення конфліктів; розвитку здатності до знаходження компромісів.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Вони проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. Міні-лекції відрізняються від повноформатних лекцій значно меншою тривалістю. Зазвичай міні-лекції тривають не більше 10 – 15 хвилин і використовуються для того, щоб стисло донести нову інформацію до всіх здобувачів. Міні-лекції часто застосовуються як частини цілісної теми, яку бажано викладати повноформатною лекцією, щоб не втомлювати аудиторію. Тоді інформація надається по черзі кількома окремими сегментами, між якими застосовуються інші форми й методи навчання.

Робота в малих групах дає змогу структурувати практичні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного здобувача в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи звіту про виконання індивідуальних завдань, проектних работ. Презентації можуть бути як індивідуальними, наприклад виступ одного здобувача, так і колективними, тобто

виступи двох та більше здобувачів.

Банки візуального супроводу сприяють активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни за допомогою наочності.

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів: максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума – 60 балів.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти.

Семестровий контроль проводиться у формі диференційованого заліку.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається сумуванням всіх балів, отриманих під час поточного контролю.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: захист індивідуальних домашніх завдань (60 балів), колоквиуми (40 балів).

Семестровий контроль: Залік

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Фінансова математика : підручник / О. В. Зайцев. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 610 с. – Режим доступу : https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/89938/3/Zaitsev-finansova_matematyka.pdf

2. Василевич Л.Ф., Семеняка С.О. Фінансова математика : навч. посіб. / Л.Ф. Василевич, С.О. Семеняка ; Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. – КИЇВ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. – 228 с. – Режим доступу : https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/31815/1/Vasylevuch_Semeniaka_Finansova_Mathematuka.pdf

3. Виноградова О.В., Гончар Н. С. Фінансова математика. – Київ. 2020, – 229 с.

4. Панасенко О. В. Фінансова математика [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. В. Панасенко, С. В. Прокопович ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дан. (43,6 МБ). – Х. :

ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 263 с. : іл. – Загол. з титул. екрану. – Бібліогр.: с. 261-263. – Режим доступу : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21020>

5. Хадарцев О. В. Портфельні теорії управління фінансовими інвестиціями: навчальний посібник для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» / О. В. Хадарцев. – Полтава : ПолтНТУ, 2018. – 94 с.

6. Сімкова Т.О., Байда О.К. Формування системи управління інвестиційною діяльністю підприємства // Ефективна економіка. 2020. №12. – Режим доступу : http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/12_2020/121.pdf

7. Паньков О.Б. Управління інвестиційною діяльністю як базовий складник економічної безпеки підприємства. Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. 2020. № 4(115). С. 90-93. URL: http://www.econom.stateandregions.zp.ua/journal/2020/4_2020/18.pdf

Додаткова

8. Голіченко І. І., Клесов О. І., Тимошенко О. А. Фінансова математика та елементи актуарної математики. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019, – 104 с.

9. Рамський А.Ю., Жукова Ю.М., Обушний С.М. Ринок цінних паперів у питаннях та відповідях : навч. посіб. – Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. – 228 с. – Режим доступу : https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/36158/1/A_Ramskiy_Y_Zhukova_S_Obushniy_Rynok_zyhhih_paperiv_FITU.pdf

10. Григорків В.С., Ярошенко О.І. Фінансова математика. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 428 с.

11. Стешенко О.Д., Масалигіна В.В. Антикризове управління в умовах пандемії. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2020. № 70-71. С. 75–82.

12. Москвін Б. Банкрутство як механізм антикризового управління підприємством. Вісник КНТЕУ. 2020. № 2. С. 58–68.

13. Гудзь О.Є. Формування стратегії антикризового управління підприємств. Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2019. № 2. С. 4–10.

14. Математичні моделі у фінансах: навчальний посібник / О.А. Рядно, О.В. Піскунова, Л.В. Рибальченко, Я.В. Хрущ. – Дніпропетровськ, ДДФА, 2011. – 188 с.

15. Тимошенко М.В., Петров В.А. Ідентифікація ризиків та особливості антикризового управління в умовах війни. Підприємництво і торгівля: тенденції розвитку : матеріали 5-ої міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса : Державний університет «Одеська політехніка», 2022. С. 52–54.

16. Отенко І. П. Економічна безпека підприємства : навч. посібн. / І. П. Отенко, Г. А. Іващенко, Д. К. Воронков. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 252 с.

17. Скоробогатова, Н. Є. Інвестування: навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни [Електронний ресурс] / Скоробогатова Н. Є. ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,19 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2022. – 147 с. – Назва з екрана. Режим доступу : <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47347/5/Investyvannia.pdf>

Інформаційні ресурси

18. Державна служба фінансового моніторингу України. Офіційний сайт. – Режим доступу : <https://fiu.gov.ua/>
19. Національний банк України. Офіційний сайт. – Режим доступу : <https://bank.gov.ua/>
20. Панасенко О.В. Навчальна дисципліна «Моделювання фінансових процесів» [Електронний ресурс] / О. В. Панасенко, С. В. Прокопович. – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=8110>