

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Заступник керівника

(проректор з науково-педагогічної роботи)



М.В. Афанасьєв

Фінансова математика

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»
Спеціальність 051 «Економіка»
Освітній рівень перший (бакалаврський)
Освітня програма усі

Вид дисципліни вибіркова
Мова викладання, українська
навчання та оцінювання

Завідувач кафедри економічної кібернетики

Гур'янова Л.С.

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2019

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики.
Протокол № 2 від 02.09.2019 р.

Розробники:

Прокопович Світлана Валеріївна, к.е.н., доц. кафедри економічної кібернетики,

Панасенко Оксана Володимирівна, к.е.н., доц. кафедри економічної кібернетики

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

1. Вступ

Анотація навчальної дисципліни: Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Фінансова математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра зі спеціальності 051 «Економіка», освітньої програми «Економічна кібернетика».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сукупність методів розробки та реалізації фінансових рішень.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи фінансових розрахунків і операцій.
2. Аналіз ефективності фінансових операцій.

Мета навчальної дисципліни: Метою викладання навчальної дисципліни «Фінансова математика» є формування системи знань з методології та навичок практичного здійснення фінансових розрахунків і операцій та використання моделей фінансової математики.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Фінансова математика» є засвоєння основних понять теорії фінансової математики, методологічних основ фінансових розрахунків і операцій; оволодіння навичками використання моделей фінансової математики для розробки й прийняття управлінських рішень; інформаційних технологій та програмних засобів для розрахунку параметрів та виконання фінансових операцій.

Курс	4	
Семестр	7	
Кількість кредитів ECTS	5	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	34
	семінарські, практичні	-
	лабораторні	40
Самостійна робота		76
Форма підсумкового контролю	залік	

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Вища математика	Математичні методи та моделі фінансового менеджменту
Мікроекономіка	
Теорія ймовірностей і математична статистика	Управління проектами інформатизації
Статистика	Математичні методи і моделі ринкової економіки
Фінанси	
Дослідження операцій і методи оптимізації	

2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
1	2
ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	РН 6. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення	РН 12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати. РН 23. Показувати навички самостійної роботи, виявляти критичність та самокритичність.
СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач	РН 2. Демонструвати стійке розуміння принципів економічної науки, особливостей функціонування економічних систем. РН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач РН 20. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів
СК10. Навички використання сучасних джерел економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів	РН 10. Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності. РН 18. Використовувати нормативні та правові акти, що регламентують професійну діяльність. РН 19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів
СК 11. Здатність використовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування економічних рішень	РН 5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для розуміння логіки прийняття господарчих рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади). РН 15. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні. РН 22. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об'єктами, та у невизначених умовах.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Основи фінансових розрахунків і операцій

Тема 1. Логіка фінансових операцій

1.1. Основи кількісного аналізу фінансових операцій.

Класифікація аналітичних моделей фінансових операцій. Основні характеристики фінансових операцій. Час як фактор у фінансових розрахунках.

1.2.Нарахування і дисконтування за простими відсотковими ставкам.

Сутність схеми простих процентів (відсотків). Звичайні та точні прості проценти та врахування часової бази. Змінні ставки простих процентів та капіталу за різних вихідних даних. Середній термін погашення заборгованості. Погашення заборгованості частинами. Нарощування та виплата процентів у споживчому кредиті. Дисконтування та облік за простими процентними (відсотковими) ставками. Сучасна вартість суми грошей. Зв'язок ставок проценту та дисконту. Визначення терміну позики та величина процентної ставки. Ведення розрахункових рахунків.

1.3. Нарощування складних відсотків.

Фінансові моделі теорії складних процентів. Сутність складних процентів. Декурсивний та антисипативний розрахунок складних процентів. Нарощування за кратними частинами періоду, номінальна та ефективна ставки. Плаваюча ставка. Коефіцієнт нарощування у ході неперервної капіталізації. Порівняння простих та складних процентів. Періоди подвоєння. Дисконтування за складною ставкою процента.

1.4. Нарощування простих і складних відсотків в умовах інфляції.

Порівняння різночасових сум. Неперервне дисконтування. Визначення терміну платежу та процентних ставок. Криві доходності. Конверсія валюти та нарощення складних відсотків. Нарощування процентів, податки та інфляція.

Тема 2. Фінансова еквівалентність зобов'язань

2.1. Еквівалентність відсоткових ставок.

Поняття фінансової еквівалентності. Розрахунок еквівалентних відсоткових ставок: простої і облікової, простої і складної під час нарахування процентів один раз та декілька разів на рік, номінальної складної та простої облікової, номінальної складної та складної облікової.

2.2. Середні величини у фінансових розрахунках.

Розрахунок середньої відсоткової ставки, середнього розміру кредиту, середнього строку кредиту, середньої кількості числа оборотів усіх кредитів за період.

2.3. Консолідація платежів.

Фінансові механізми консолідації платежів з однаковими та різними термінами.

2.4. Загальний випадок зміни умов комерційних контрактів.

Загальний підхід до розрахунку параметрів фінансових операцій під час зміни однієї чи декількох умов.

Тема 3. Рентні платежі та їх аналіз

3.1. Фінансові ренти. Основні поняття.

Потоки платежів. Постійні фінансові ренти та змінні потоки платежів. Види потоків платежів та їх основні параметри. Класифікація рент.

3.2. Майбутня і сучасна величина ренти.

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

3.3. Визначення параметрів фінансових рент.

Визначення середнього терміну потоку платежів. Змінні потоки платежів. Ренти з постійним абсолютним приростом платежів. Ренти з постійним відносним приростом платежів. Неперервні змінні потоки платежів.

3.4. Конверсія фінансових рент.

Конверсії постійних ануїтетів. Амортизації займів за умови декурсивного методу розрахунку.

3.5. Змінювані потоки платежів.

Зміни параметрів ренти. Амортизації займів за умови змінної величини виплат. Розрахунки ануїтетів.

Тема 4. Кредитні розрахунки

4.1. Фінансові механізми погашення боргу.

Повна дохідність. Баланс фінансово-кредитної операції. Дохідність позикових та облікових операцій із утриманням комісійних. Дохідність споживчого кредиту. Довгострокові позики.

4.2. Конверсія та консолідація кредитів.

Порівняння комерційних контрактів. Визначення граничних значень параметрів контрактів. Планування погашення довгострокових заборгованостей.

4.3. Формування фонду погашення кредитів.

Витрати за обслуговуванням боргу. Планування фонду погашення. Погашення боргу у розстрочку. Пільгові займи та кредити. Реструктуризація займу.

4.4. Розрахунки за іпотечними кредитами.

Іпотечні позики. Види іпотечних позик. Розрахунки за стандартними іпотечними позиками. Нестандартні іпотеки. Погашення споживчого кредиту.

Змістовий модуль 2

Аналіз ефективності фінансових операцій.

Тема 5. Аналіз ефективності фінансових операцій

5.1. Дохідність як показник ефективності фінансової операції.

Абсолютна величина доходу. Урахування всіх джерел доходу. Ефективність фінансової операції. Ефективна ставка. Повна дохідність. Рівняння еквівалентності.

5.2. Визначення повної дохідності операцій з утриманням комісійних.

Дохідність купівлі-продажу фінансових інструментів. Комісійні. Метод розрахунку річної ставки повної дохідності.

5.3. Вибір оптимальних умов у комерційних контрактах.

Порівняння комерційних контрактів. Ставка порівняння. Пільговий період. Метод зіставлення сучасних величин.

5.4. Граничні значення параметрів комерційних контрактів.

Метод визначення граничних значень параметрів контрактів. Точка рівноваги.

5.5. Дохідність купівлі-продажу фінансових інструментів.

Доходність торгових операцій із векселями. Оцінювання ефективності вексельних операцій. Розрахунки операцій з депозитними сертифікатами. Ефективність депозитних операцій.

Тема 6. Аналіз ефективності інвестицій в облігації та акції

6.1. Принципи оцінювання інвестицій у цінні папери.

Поняття інвестиції, акції, облігації. Види акцій, їх переваги та недоліки. Види облігацій, їх переваги та недоліки. Фундаментальний і технічний аналіз цінних паперів. Рейтинги акцій і облігацій.

6.2. Інвестиційні показники оцінки якості цінних паперів.

Фінансовий важіль. Прибутковість (рентабельність) власного капіталу. Відсоткове покриття. Покриття дивідендів за привілейованими акціями. Покриття дивідендів за звичайними акціями. Коефіцієнт виплати дивідендів. Дивіденд на одну звичайну акцію. Прибуток на одну звичайну акцію. Дивідендний дохід. Відношення ринкової ціни акції до прибутку на одну звичайну акцію (P/E). Вартість активів, що припадають на одну облігацію. Вартість активів, що припадають на одну привілейовану акцію. Вартість активів, що припадають на одну звичайну акцію.

6.3. Основні характеристики інвестицій у цінні папери.

Доходність і ризик. Повний дохід, доходність за проміжок часу. Облік фактору ризику. Поточна вартість цінного паперу. Сума очікуваного грошового потоку за облігаціями та акціями. Дисконтна ставка.

6.4. Оцінювання ефективності інвестицій в облігації.

Номінальна, викупна і ринкова ціна облігації. Вимірювання доходності облігацій. Оцінювання облігацій з нульовим купоном. Безстрокова облігація. Оцінювання облігацій з постійним доходом. Оцінювання облігацій з плаваючим купоном. Купонна доходність. Очікувана норма доходу. Номінальна доходність до погашення. Ефективна доходність.

6.5. Оцінювання ефективності інвестицій в акції.

Номінальна ціна. Балансова (або «книжкова») ціна. Ліквідаційна вартість. Ринкова (курсова) ціна. Модель М. Гордона. Три варіанти розрахунку поточної ринкової ціни акції. Поточна прибутковість акції для інвестора. Поточна ринкова доходність. Кінцева доходність. Сукупна доходність. Оцінювання привілейованих акцій.

6.6. Аналіз інвестиційного портфеля.

Поняття інвестиційного портфеля (портфеля цінних паперів). Диверсифікація фінансових інвестицій. Типи портфельів цінних паперів. Оптимізація складання портфеля акцій.

Тема 7. Аналіз ефективності реальних інвестицій

7.1. Метод розрахунку теперішньої приведеної вартості інвестиційних проєктів.

Метод розрахунку теперішньої приведеної вартості інвестиційних проєктів (NPV). Поточна вартість витрат і поточна вартість майбутніх грошових надходжень від проєкту. Недоліки показника NPV.

7.2. Визначення строку окупності інвестицій.

Поняття строку окупності інвестицій. Простий термін окупності і окупність з урахуванням дисконтування. Методи визначення строку окупності інвестицій.

7.3. Визначення внутрішньої норми дохідності інвестиційних проектів.

Поняття внутрішньої норми дохідності інвестиційних проектів (IRR). Переваги показника IRR. Методи розрахунку внутрішньої норми дохідності.

7.4. Розрахунок індексу рентабельності і коефіцієнту ефективності інвестицій.

Особливості розрахунку індексу рентабельності. Розрахунок коефіцієнту ефективності інвестицій.

7.5. Дюрація інвестиційного проекту і вартість інвестиційних ресурсів.

Поняття дюрації інвестиційного проекту. Розрахунок дюрації. Вартість інвестиційних ресурсів.

7.6. Аналіз ефективності інвестиційних проектів в умовах інфляції.

Аналіз ефективності інвестиційних проектів в умовах інфляції. Аналіз альтернативних інвестиційних проектів, порівняльний аналіз проектів різної тривалості. Ризик і планування інвестиційних проектів.

Тема 8. Сучасна портфельна теорія

8.1. Сутність теорії портфельних інвестицій.

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

8.2. Модель оцінювання доходності фінансових активів.

Модель ринку капіталів У. Шарпа. Систематичний та несистематичний ризик для активів акцій. Розрахунок порівняльної міри ризику цінних паперів на основі «лінії ефективності ринку позичкового капіталу». Оцінювання коефіцієнтів «альфа» і «бета» окремих цінних паперів та індексу ринку загалом. Модель оцінювання довгострокових активів. Основні принципи вибору портфеля. Багатокрокова модель динамічного управління портфелем цінних паперів.

8.3. Модель Блека – Скоулза.

Метод визначення вартості опціону. Формула Блека – Скоулза. Практичне застосування та значущість сучасної портфельної теорії. Основні висновки теорії портфельних інвестицій.

Теми лабораторних занять

Лабораторна робота 1. Фінансові розрахунки з використанням простих та складних відсотків.

Лабораторна робота 2. Похідні процентні розрахунки.

Лабораторна робота 3. Розрахунок еквівалентних параметрів фінансових операцій.

Лабораторна робота 4. Розрахунок параметрів постійних фінансових рент.

Лабораторна робота 5. Конверсія фінансових рент. Змінювані ренти.

Лабораторна робота 6. Планування погашення короткострокових та довгострокових кредитів.

Лабораторна робота 7. Розрахунок та аналіз показників ефективності фінансових операцій та інвестицій.

Лабораторна робота 8. Моделі формування оптимального інвестиційного портфелю. Модель оцінки довгострокових активів.

4. Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою.

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

- активна робота на лекційних заняттях;
- активна участь у виконанні лабораторних завдань;
- захист індивідуальних домашніх завдань;
- презентація комплексного розрахункового завдання;
- проведення поточного тестування.

Під час оцінювання індивідуальних завдань увага приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

Поточний тестовий контроль проводиться 8 раз за семестр. Тест включає запитання одиничного і множинного вибору щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни.

Модульний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться у формі письмових контрольних робіт 2 рази за семестр та включає теоретичні та практичні завдання різного рівня складності відповідно до тем змістового модуля. Таким чином, після вивчення тем 1 – 4 (модуль 1) студенти виконують *завдання до модуля 1*. Відповідно, після вивчення тем 5 – 8 (модуль 2) – *завдання до модуля 2*.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: «60 і більше балів – зараховано», «59 і менше балів – не зараховано» та заноситься у *залікову «Відомість обліку успішності»* навчальної дисципліни.

Максимальну кількість балів, яку може накопичити студент протягом тижня за формами та методами навчання, наведено в табл. 4.1.

Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модуля			Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Захист індивідуального завдання	Тестування	Презентація захист ІНДЗ	Письмові контрольні роботи	Усього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Змістовий модуль 1	Тема 1	1 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	–	1
		2 тиждень	0,5	0,5	5	3	–	–	9
	Тема 2	3 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	–	1
		4 тиждень	0,5	0,5	5	3	–	–	9
	Тема 3	5 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	–	1
		6 тиждень	0,5	0,5	5	3	–	–	9
	Тема 4	7 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	–	1
		8 тиждень	0,5	0,5	5	3	–	4	13
Змістовий модуль 2	Тема 5	9 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	–	1
		10 тиждень	0,5	0,5	5	3	–	–	9
	Тема 6	11 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	–	1
		12 тиждень	0,5	0,5	5	3	–	–	9
	Тема 7	13 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	–	1
		14 тиждень	0,5	0,5	5	3	–	–	9
	Тема 8	15 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	–	1
		16 тиждень	0,5	0,5	–	–	10	–	11
17 тиждень		0,5	0,5	5	4	–	4	14	
Усього			8,5	8,5	40	25	10	8	100

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається відповідно до Тимчасового положення «Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою» ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 4.2).

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану студента та іншої академічної документації.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

5. Рекомендована література**5.1. Основна**

1. Брусов П. Н. Финансовая математика. Учебное пособие / П. Н. Брусов, П. П. Брусов, Н. П. Орехова и др. – М.: КНОРУС, 2019. – 224 с.
2. Гурнович Т. Г. Финансовая математика. Учебное пособие / Т. Г. Гурнович, Л. В. Агаркова, А. Н. Герасимов и др. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – 256 с.
3. Заболоцький М. В. Основи фінансової математики: навч. посібник / М. В. Заболоцький, І. А. Прокопишин. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2016. – 144 с.
4. Малыхин В. И. Финансовая математика: Учебное пособие / В. И. Малыхин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 237 с.
5. 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). – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 263 с.

5.2. Додаткова

6. Беннинг Ш. Финансовое моделирование с использованием Excel / Ш. Беннинг. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 592 с.
7. Борисенко О. Д. Збірник задач з фінансової математики [Текст] : навч. посіб. для студ. ун-тів, які навч. за спец. "Математика" та "Статистика" / О. Д. Борисенко, Ю. С. Мішура, В. М Радченко, Г. М. Шевченко. – К. : Техніка, 2007 – 254 с.
8. Бочаров П. П. Финансовая математика : учебник / П. П. Бочаров, Ю. Ф. Касимов. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 624 с.
9. Брусов П. Н. Задачи по финансовой математике: учебное пособие / П.Н. Брусов, П.П. Брусов, Н.П. Орехова и др. – М.: КНОРУС, 2017. – 285с.

10. Вітлінський В. В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисципліни / В. В. Вітлінський, П. І. Верченко. – К. : КНЕУ, 2000. – 292 с.
11. Григорків В. С. Фінансова математика: навчальний посібник / В. С. Григорків, О. І. Ярошенко. – Чернівці: ЧНУ, 2009. – 384 с.
12. Панасенко О. В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "Фінансова математика" для студентів напряму підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання [Електронний ресурс] / О. В. Панасенко, С. В. Прокопович. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016 – 97 с.
13. Панасенко О. В. Методичні рекомендації до виконання практичних завдань з навчальної дисципліни "Фінансова математика" для студентів напряму підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання / О.В. Панасенко, С. В. Прокопович, А. Ю. Смірнова. – Х. : ХНЕУ, 2013 – 62 с.
14. Панасенко О.В. Глосарій термінів з навчальної дисципліни "Фінансова математика" для студ. напр. підгот. 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання [Електронний ресурс] / О.В. Панасенко, С.В. Прокопович. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016 – 35 с.
15. Baxter M. W. Financial calculus : an introduction to derivative pricing / M. W. Baxter, A. J. O. Rennie. – Cambridge ; N.Y. : Cambridge University Press, 1996. – 244 p.

5.3. Інформаційні ресурси

16. Віртуальна бібліотека книг з фінансової математики [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://www.allmath.ru/finance.htm>
17. Финансовая математика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.finmath.ru/>
18. Финансовая математика. Формулы расчетов доходности финансовых, инвестиционных и торговых операций [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.finances-analysis.ru/financial-maths/>
19. Фінансова математика. Сайт ПНС ХНЕУ ім. С. Кузнеця [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=3971>