

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ФІНАНСІВ, БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ ТА
СТРАХУВАННЯ**

РОБОЧА ПРОГРАМА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ

«ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	07 «Управління та адміністрування»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	072 «Фінанси, банківська справа та страхування»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Економічний

Фінансова математика. Робоча програма факультативного курсу для здобувачів вищої освіти економічного факультету зі спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», перший (бакалаврський) рівень вищої освіти / Розробник О.А. Стригіна. Біла Церква: Біла Церква: БНАУ, 2021. 11с

Розробник: канд. фіз.-мат. наук, доцент Стригіна О.А.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри вищої математики та фізики

(Протокол № 1 від 26.08.2021 р.)

Завідувач кафедри вищої математики та фізики,
д-р фіз.-мат. наук, професор _____ В.А. Непочатенко

Гарант ОПП «Фінанси, банківська справа та страхування»
канд. екон. наук, доцент _____ К.В. Ткаченко

Схвалено методичною комісією економічного факультету
(Протокол № 1 від 30 серпня 2021 р.)

Голова науково-методичної комісії,
д-р екон. наук, професор _____ І.М. Паска

ЗМІСТ

1. ОПИС ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	6
4. ПРОГРАМА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ «ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА»	7
5. СТРУКТУРА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ	7
6. ЗМІСТ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ	8
6.1. Лекції	8
6.2. Практичні заняття	9
6.3. Самостійна робота	10
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	10
8. ЕЛЕМЕНТИ КОНТРОЛЮ	10
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	11

1. ОПИС ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ

Згідно з навчальним планом на 2021–2022 навчальний рік на вивчення курсу «Фінансова математика» (факультатив, рекомендовано для першого року навчання) для підготовки бакалавра виділено всього 45 академічних годин (1,5 кредитів ECTS), у т .ч. аудиторних – 30 години (лекції – 18, практичні заняття – 12), самостійна робота студентів – 15 годин.

Опис факультативного курсу за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика факультативного курсу	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 1,5	Галузь знань 07 «Управління та адміністрування»	Факультатив	
Змістових модулів – 1,5	Спеціальність: 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»	<i>Рік підготовки:</i>	
Загальна кількість академічних годин – 45		1-й	
		<i>Семестр</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1; самостійної роботи студента – 0,5		1-й	
	<i>Лекції</i>		
	18 год.		
	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Практичні</i>	
		12 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		15 год.	
		Підсумковий контроль: залік (сертифікат)	

Даний факультатив пропонується для здобувачів вищої освіти першого рівня підготовки спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» та передбачає формування у студентів базових знань в області методів побудови та аналізу математичних моделей в економіці та фінансах.

Для освоєння факультативного курсу, студенти **повинні володіти знаннями та компетентностями:**

- ✓ знати шкільний курс математики;
- ✓ володіти основними поняттями мікро- та макроекономіки;

- ✓ знати, що являє собою математична модель і принципи побудови, аналізу та використання математичних моделей в економіці;
- ✓ зміст і значення основних термінів, що використовуються у фінансовій математиці.

Для освоєння факультативного курсу, студенти **повинні вміти:**

- ✓ виділяти та давати точну математичну специфікацію основних елементів (параметрів) моделей, які розробляються;
- ✓ виводити основні рівняння, які ув'язують параметри моделей;
- ✓ кількісно оцінювати параметри моделі або за допомогою відповідних численних методів, або на основі імітаційних моделей;
- ✓ застосовувати комп'ютер для аналізу та реалізації розроблених моделей;
- ✓ інтерпретувати результати аналізу моделей і розрахункових показників.

Цілями освоєння курсу «Фінансова математика» є забезпечення здобувачів освіти базовими знаннями в області методів побудови та аналізу математичних моделей в економіці та фінансах; формування навичок застосування фінансових розрахунків для рішень прикладних фінансово-економічних задач; формування навичок використання комп'ютерних та інформаційних технологій у вирішенні прикладних фінансово-економічних задач; розвитку математичної культури, підготовки, необхідної для розуміння принципів і методів фінансової математики в економіці та фінансах. забезпечення студентів базовими знаннями в області методів побудови та аналізу математичних моделей в економіці та фінансах.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ

Факультативний курс «Фінансова математика» є важливим інструментарієм для формування у здобувачів знань, вмінь та навичок використання інструментарію фінансової математики у вирішенні практичних фінансово-інвестиційних задач та базується на знаннях циклу дисциплін програми загальноосвітньої школи.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- вміти визначити ціль управління фінансами;
- розробляти стратегію і тактику управління фінансами на підприємствах;
- визначити необхідні методи і моделі управління фінансами;
- мати навички виявлення проблем і постановки цілей;
- знати формулювання критеріїв ефективності фінансово-інвестиційних операцій;
- знати методи і прийоми розрахунку величини майбутньої, приведеної (дисконтованої), середньорічної вартості;
- знати розрахунки зі змінним капіталом, вхідні (потоки) і динаміку рахунку в схемах простих і складних відсотків;
- знати таблиці розрахунку майбутньої та поточної вартості потоку платежів у простих схемах і складних відсотках;
- знати процес приведення (дисконтування) потоків платежів; еквівалентність подій і потоків; регулярні потоки (ренти) їх перетворення та оцінювання; майбутня та поточна вартість оренди в моделях зі змінним капіталом; внутрішні ставки потоків платежів; еквівалентність оренди;
- розуміти механізм функціонування пенсійних систем; розподільчі та накопичувальні пенсійні системи; рівняння балансу розподільчої системи; демографічні аспекти розподільчих систем; фінансові пенсійні схеми; схеми із визначеною величиною внесків і схеми з визначеними виплатами; принципи актуарного оцінювання пенсійних систем;
- розуміти погашення боргу за схемою складних відсотків; основне рівняння загальної кредитної операції; схеми погашення і структура платежів погашення; графік погашення боргу; рефінансування та реструктуризація частин у простих схемах і складних процентах;
- знати внутрішню ціну зобов'язання; практичне оцінювання зобов'язань; характер залежності ціни зобов'язань від її параметрів; дохідність до погашення зобов'язань та її властивості; цінова чутливість зобов'язань; дюрація.

4. ПРОГРАМА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ «ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА»

Теми лекційних занять:

- Тема 1.** Базові елементи фінансових моделей.
Тема 2. Прості кредитні угоди та інструменти.
Тема 3. Основні моделі відсоткового зростання.
Тема 4. Моделі зі змінним капіталом.
Тема 5. Кредитні угоди.

Теми практичних занять:

- Тема 1.** Арбітраж та термінові угоди на валютному та грошовому ринку.
Тема 2. Ренти та потоки платежів.
Тема 3. Пенсійні схеми.
Тема 4. Облігації.
Тема 5. Планування погашення довгострокової заборгованості

5. СТРУКТУРА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ

Теми	Всього, годин	Аудиторні			СРС
		Разом	З них		
			Лекції	Практичні	
Тема 1. Базові елементи фінансових моделей	9	6	4	2	3
Тема 2. Прості кредитні угоди та інструменти	11	8	4	4	3
Тема 3. Основні моделі відсоткового зростання	8	5	3	2	3
Тема 4. Моделі зі змінним капіталом	8	5	3	2	3
Тема 5. Кредитні угоди	9	6	4	2	3
Всього	45	30	18	12	15

Примітка: СРС – самостійна робота студентів

6. ЗМІСТ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть годин
<p>Тема 1. Базові елементи фінансових моделей.</p> <p>Розглянути тимчасові та грошові шкали у фінансовому аналізі; визначити відмінності між миттєвими та інтервальними фінансовими величинами; розглянути поняття фінансові події та фінансові потоки; фінансові операції та процеси.</p>	4
<p>Тема 2. Прості кредитні угоди та інструменти.</p> <p>Охарактеризувати визначальні параметри кредитної угоди; поняття відсоток, процентна та облікова ставка кредитних угод; розглянути урахування впливу інфляції у фінансових операціях; інфляція та формула Фішера; інструменти фінансового ринку; методичні підходи до оцінювання боргових зобов'язань; розглянути арбітражні угоди та оцінювання фінансових активів.</p>	4
<p>Тема 3. Основні моделі відсоткового зростання.</p> <p>Розглянути накопичувальні моделі у схемі простих та складних відсотків; уточнити поняття ставка нарахування, номінальна та ефективна нормовані ставки та підходи до їх розрахунку; поняття еквівалентність ставок, основні еквівалентні перетворення різних типів ставок; розрахунок майбутньої та поточної вартості грошових сум за схемою простих та складних процентів.</p>	3
<p>Тема 4. Моделі зі змінним капіталом.</p> <p>Представити розрахунки із змінним капіталом; охарактеризувати вхідні потоки та динаміка розрахунку у схемі простих і складних відсотків; розглянути актуарні та комерційні моделі; розрахунок майбутньої та поточної вартості потоку платежів у схемі простих та складних відсотків.</p>	3
<p>Тема 5. Кредитні угоди.</p> <p>Розглянути погашення боргу у схемі складних відсотків; представити основне рівняння загальної кредитної угоди; охарактеризувати схеми погашення та структура погашувальних платежів; розробити графік погашення боргу; висвітлити рефінансування та реструктуризація угод у схемі простих та складних відсотків.</p>	4
Всього	18

6.2. Практичні заняття

Тема і зміст заняття	К-ть годин
<p>Тема 1. Арбітраж та термінові угоди на валютному та грошовому ринку. Розкрити поняття мультивалютні угоди, валютний арбітраж; висвітлити особливості термінових угод на ринку; систематизувати властивості форвардних та ф'ючерсних угод; фінансові угоди на основі процентних ставок; арбітраж та оцінювання термінових контрактів.</p>	2
<p>Тема 2. Ренти та потоки платежів. Розглянути формули приведення потоків платежів; розглянути еквівалентність подій та потоків; висвітлити регулярні потоки (ренти) їх перетворення та оцінювання; розрахунок нарощеної та поточної вартості рент у моделях зі змінним капіталом; розрахунок внутрішньої ставки потоків платежів; еквівалентність рент; узагальнити принципи актуарного оцінювання пенсійних систем.</p>	4
<p>Тема 3. Пенсійні схеми. Розглянути пенсійні системи, особливості розподільних та накопичувальних пенсійних систем; представити рівняння балансу розподільної системи; демографічні аспекти розподільних систем; охарактеризувати фінансові пенсійні схеми; схеми із визначеними внесками та схеми із встановленими виплатами.</p>	2
<p>Тема 4. Облігації. Поняття внутрішньої вартості облігації; оцінювання облігацій; охарактеризувати залежність ціни облігацій від параметрів; прибутковість до погашення облігації та її властивості; цінова чутливість облігації, дюрація.</p>	2
<p>Тема 5. Планування погашення довгострокової заборгованості. Розглянути методи погашення довгострокової заборгованості; розрахунок витрат з обслуговування боргу; особливості строкових виплат; схема погашення боргу: одноразовим платежем; схема погашення боргу частинами: рівними сумами, рівними строковими сплатами, змінними терміновими сплатами; особливості пільгових позик та кредитів; розрахунок втрат кредитора.</p>	2
Всього	12

6.3. Самостійна робота

Самостійна робота здобувачів освіти, зорієнтована на вивчення та поглиблення знань, а також розвиток практичних вмінь щодо практичного використання інструментів фінансової математики в оцінюванні фінансових угод та полягає в наступному:

- ✓ опрацюванні студентами лекційного матеріалу, пошуку та аналізі наукової літератури та електронних джерел інформації за цією проблематикою;
- ✓ виконанні завдань щодо підбору спеціальної літератури за темою;
- ✓ практичному застосуванні інструментів фінансової математики в оцінці фінансово-інвестиційних операцій.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з розглядом кейсів.

8. ЕЛЕМЕНТИ КОНТРОЛЮ

Аудиторна робота.
Домашні завдання.
Презентація.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література:

1. Четыркин Е.М. Финансовая математика. Учебник. М.: Изд-во «ДЕЛО», 2000. 320 с.
2. Варченко О.М. Практикум з фінансової математики: навч. посіб.: Білі Церква, 2021. 135 с.

Додаткова:

1. Долінський Л.Б. Фінансові обчислення та аналіз цінних паперів: Навч. Посіб.-К.: Майстер-клас, 2005. 192 с. 3
2. Капитоненко В.В. Финансовая математика и ее приложения. Учебно-практическое пособие. М.: Изд-во «ПРИОР», 1999. 264 с.
3. Савчук В.П. Анализ и разработка инвестиционных проектов: Учеб. пособие для студ. экон. вузов / В. П. Савчук, С. И. Прилипко, Е. Г. Величко. К.: Абсолют-В: Эльга, 1999. 304 с.
4. Шарп У.Ф., Александер Г. Дж., Бэйли Дж. В. Инвестиции. М.: Изд-во «ИНФРА – М», 1999. 1024 с.
5. Фрэнк Дж. Фабоцци. Управление инвестициями. М.: Изд-во «ИНФРА – М», 2000. 932 с.