Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет математики та інформатики
(назва факультету/навчально-наукового інституту)

Кафедра математичного моделювання
(назва кафедри, що забезпечує викладання)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету
математики та інформатики
_____ Ольга МАРТИНЮК
“28” серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
Фінансова математика
(назва навчальної дисципліни)

вибіркова
(вказати: обов’язкова)

Освітньо-професійна програма Системний аналіз
(назва програми)

Спеціальність F4 Системний аналіз та наука про дані
(вказати: код, назва)

Галузь знань F Інформаційні технології
(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(вказати: перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий)

Факультет математики та інформатики
(назва факультету/ навчально-наукового інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньою програмою)

Мова навчання українська
(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці 2026 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «*Фінансова математика*» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Системний аналіз»

Розробник:
Дорошенко Ірина Вікторівна, доцент кафедри математичного моделювання, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:
Дорошенко Ірина Вікторівна, доцент кафедри математичного моделювання, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Затверджено на засіданні кафедри математичного моделювання
Протокол № 1 від «27» серпня 2026 року

Завідувач кафедри _____ **Ігор ЧЕРЕВКО**

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики
Протокол № 1 від «28» серпня 2026 року

Голова методичної ради _____ **Тоня ФРАТАВЧАН**

Мета навчальної дисципліни: вивчення основ фінансових обчислень, методики вимірювання та оцінки параметрів фінансових операцій, побудова та дослідження математичних процесів та явищ, а також застосування теоретичних знань на практиці при розв’язуванні конкретних фінансових задач.

Результати навчання: студент повинен мати навички (набути досвід) до розв'язування різноманітних задач фінансової діяльності установ і підприємств.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати** дискретну і неперервну теорію простих і складних процентів; номінальні та ефективні процентні ставки, дисконтування, номінальні та ефективні ставки дисконту, сучасну і майбутню вартість суми грошей; теорію фінансових рент; моделі потоку двосторонніх платежів і методи аналізу проектів капіталовкладень, а також методи обліку інфляції. Студенти повинні **вміти** застосовувати набуті знання до розв'язування різноманітних задач фінансової діяльності установ і підприємств, застосовуючи сучасні комп'ютерні інформаційні технології.

Дисципліна формує такі **компетенції** у відповідності до стандарту вищої освіти [1] та освітньої програми:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК1. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.

ФК4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.

ФК9. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.

Наведені результати навчання за відповідною дисципліною співвідносяться із такими **програмними результатами навчання:**

ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об’єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

Опис навчальної дисципліни

Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	3	90	30	16	-	-	44	-	залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Методики нарахування процентів												
Тема 1. Предмет фінансової математики		2	-			-						
Тема 2. Прості проценти.		4	2			5						
Тема 3. Складні проценти		4	2			5						
Тема 4. Фінансова еквівалентність		4	2			10						
Разом за змістовим модулем 1	**40**	**14**	**6**			**20**						
Змістовий модуль 2. Потоки платежів												
Тема 1. Фінансові ренти		4	4			5						
Тема 2. Довготермінові кредити		4	2			5						
Тема 3. Виробничі інвестиції. Вимірювання фінансової ефективності		4	2			5						
Тема 4. Ринок цінних паперів		4	2			9						
Разом за змістовим модулем 2	**50**	**16**	**10**			**24**						
Усього годин	**90**	**30**	**16**			**44**						

Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми
1	**Тема 1. Предмет фінансової математики** Предмет, мета фінансової марематики, історична довідка про її розвиток. Основні категорії та принципи, поняття фінансової математики
2	**Тема 2. Прості проценти** Операції нарощування та дисконтування за простими процентами. Комерційні та точні прості проценти. Змінювана ставка простих процентів. Реінвестування під прості проценти. Облік векселів.
3	**Тема 3. Складні проценти** Операції нарощування та дисконтування за складними процентами. Номінальна та ефективна процентні ставки. Змінні ставки складних процентів. Урахування інфляції в довготермінових фінансових угодах. Змішане нарахування процентів. Неперервне нарахування процентів. Ануїтети.
4	**Тема 4. Фінансова еквівалентність** Принцип фінансової еквівалентності. Середні процентні ставки. Еквівалентність процентних ставок. Еквівалентність норм дохідності, множників нарощування, дисконтування, утримання. Фінансова еквівалентність зобов’язань та конверсія платежів. Консолідація платежів.
5	**Тема 5. Фінансові ренти** Основні поняття та класифікація фінансових рент. Ренти пренумерандо та постнумерандо. Еквівалентність рент. Різні види конверсій рент. Консолідація рент.
6	**Тема 6. Довготермінові кредити** Планування погашення довготермінових кредитів: витрати на обслуговування боргу, створення фонду погашення, погашення боргу в розстрочку, пільгові позики і кредити, реструктуризація позики, іпотечні кредити.
7	**Тема 7. Виробничі інвестиції. Вимірювання фінансової ефективності** Характеристика ефективності виробничих інвестицій. Чиста нарощена вартість. Внутрішня норма дохідності. Термін окупності. Співвідношення відносних показників ефективності
8	**Тема 8. Ринок цінних паперів** Поняття про ринок цінних паперів. Види цінних паперів. Цінні папери – інструменти фінансового ринку. Методи обчислення доходів від основних видів цінних паперів

Тематика практичних занять з переліком питань

№	Назва теми
1	Платежі за схемою простих процентів (Операції нарощування та дисконтування за простими процентами. Комерційні та точні прості проценти. Змінювана ставка простих процентів)
2	Платежі за схемою складних процентів (Операції нарощування та дисконтування за складними процентами. Номінальна та ефективна процентні ставки. Змінні ставки складних процентів.)
3	Еквівалентність платежів і процентних ставок (Принцип фінансової еквівалентності. Еквівалентність процентних ставок. Еквівалентність норм дохідності, множників нарощування, дисконтування, утримання. Фінансова еквівалентність зобов'язань та конверсія платежів. Консолідація платежів.)
4	Фінансові ренти (Основні поняття та класифікація фінансових рент. Ренти пренумерандо та постнумерандо. Еквівалентність рент. Різні види конверсій рент. Консолідація рент.)
5	Задачі на здійснення кредитних операцій
6	Критерії оцінки ефективності інвестицій (Чиста нарощена вартість. Внутрішня норма дохідності. Термін окупності. Співвідношення відносних показників ефективності)
7	Обчислення доходів від основних видів цінних паперів (Методи обчислення доходів від основних видів цінних паперів)

Індивідуальні науково-дослідні завдання (ІНДЗ)

№	Завдання до тем
1	Комерційні та точні прості проценти. Облік векселів. Схеми погашення ко-роткотермінових боргових зобов'язань. Облік інфляції.
2	Урахування інфляції в довготермінових фінансових угодах. Змішане нарахування процентів. Неперервне нарахування процентів. Ануїтети.
3	Фінансова еквівалентність зобов'язань та конверсія платежів. Консолідація платежів.
4	Різні види конверсій рент. Консолідація рент.
5	Лізинг. Форфейтинг.
6	Співвідношення відносних показників ефективності.
7	Методи обчислення доходів від основних видів цінних паперів.

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни визначається викладачем, з урахуванням специфіки дисципліни.

Завдання для самостійної роботи студентів

Самостійна робота складається з повторення матеріалу, засвоєного на лекціях, самостійного опанування частини теоретичного матеріалу, роботи з контрольними запитаннями та завданнями.

Студенти можуть отримувати до 1 бала в рахунок виконання завдань СРС під час кожного лекційного заняття за правильні відповіді на запитання лектора, активне обговорення багатоваріантних підходів до рішення представленої лектором проблеми (для активізації пошукової та дослідної діяльності студентів).

№ з/п	Назва теми	Завдання для самостійної роботи	Кількість год
1	Прості та складні проценти	Комерційні та точні прості проценти. Облік векселів. Схеми погашення короткотермінових боргових зобов'язань. Облік інфляції.	5
2	Інфляція. Ануїтети	Урахування інфляції в довготермінових фінансових угодах. Змішане нарахування процентів. Неперервне нарахування процентів. Ануїтети.	5
3	Фінансова еквівалентність	Фінансова еквівалентність зобов'язань та конверсія платежів. Консолідація платежів.	10
4	Ренти	Різні види конверсій рент. Консолідація рент.	5
5	Лізінг	Лізинг. Форфейтинг.	5
6	Показники ефективності	Співвідношення відносних показників ефективності.	5
7	Ринок цінних паперів	Методи обчислення доходів від основних видів цінних паперів.	9

Методи та освітні технології навчання

Лекції, практичні роботи, тестування, аудиторне та дистанційне онлайн-навчання з використанням систем Moodle та Google Meet, виконання завдань ІНДЗ.

Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, бесіда, диспут, пояснення, розповідь тощо);
- практичні методи (практичні роботи);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- дистанційне навчання з використанням відповідних онлайн-платформ.

Система контролю та оцінювання

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною. Протягом семестру студенти виконують 7 практичних робіт. Кожна практична роботи оцінюється кількістю балів за таблицею, наведеною нижче.

Виконуючи завдання практичної роботи, студент повинен оформити і завантажити для подальшої перевірки. 50% балів, відведених на оцінювання ПР, студент отримує за правильно розв'язанні завдання та оформлений звіт. Решта 50% балів виставляється після захисту студентом виконаного звіту. На захисті звіту з ПР студент має відповісти на питання щодо постановки задачі та алгоритму розв'язання завдань ПР. При відповіді на теоретичні питання у випадку неістотної помилки знімається 10-20% балів, а у випадку істотної 20-40% балів, якщо ж студент не опанував теоретичний матеріал, плутається в означеннях, наводить логічно невірні твердження, то знімається до 50% балів від усієї суми балів за ПР.

Максимальна кількість, яку можна набрати на підсумковому модулі (тестування) – 40 балів.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів, набраних на змістових модулях під час семестру та підсумковому модулі згідно з нижче наведеною таблицею.

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: стандартизовані тести; аналітичні звіти з практичних робіт; презентації результатів виконаних завдань та досліджень ІНДЗ, усний контроль у вигляді індивідуального та фронтального опитування на лекціях та практичних заняттях.

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, практична робота, ІНДЗ) відповідь студента.

Формою підсумкового контролю є **залік.**

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (*аудиторна та самостійна робота*)								Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2					
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	40	100
-	10	10	10	10	10	5	5		

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	**Оцінка за шкалою ECTS**	
	Оцінка (бали)	**Пояснення за розширеною шкалою**
Зараховано	A (90-100)	відмінно
	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо

Незараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Предмет та мета фінансової марематики
2. Історична довідка про розвиток ФМ.
3. Основні категорії та принципи, поняття фінансової математики.
4. Операції нарощування та дисконтування за простими процентами.
5. Комерційні та точні прості проценти.
6. Облік векселів.
7. Операції нарощування та дисконтування за складними процентами.
8. Номінальна та ефективна процентні ставки.
9. Змінні ставки складних процентів.
10. Змішане нарахування процентів.
11. Неперервне нарахування процентів. Ануїтети.
12. Принцип фінансової еквівалентності.
13. Еквівалентність процентних ставок.
14. Консолідація платежів.
15. Основні поняття та класифікація фінансових рент.
16. Ренти пренумерандо та постнумерандо.
17. Еквівалентність рент. Консолідація рент.
18. Характеристика ефективності виробничих інвестицій.
19. Чиста нарощена вартість.
20. Внутрішня норма дохідності.
21. Термін окупності.
22. Співвідношення відносних показників ефективності
23. Поняття про ринок цінних паперів.
24. Види цінних паперів.
25. Методи обчислення доходів від основних видів цінних паперів

Рекомендована література
Основна

1. Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 124 – Системний аналіз // Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. № 1245.– 23 с.
   URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/124-sistemn.analiz-bakalavr-1.pdf

2. Панасенко О. В., Прокопович С.В. Фінансова математика : навчальний посібник. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 264 с.
3. Зайцев О. В. Фінансова математика : підручник. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 610 с.
4. Голіченко І. І., Клесов О. І., Тимошенко О. А. Фінансова математика та елементи актуарної математики: Навчальний посібник. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 104 с.
5. Березька К.М., Неміш В.М. Фінансова математика: навчальний посібник. – Тернопіль: 2010. – 195 с.
6. Ясинський В.К. Комп'ютерна модульно-рейтингова навчальна система з детермінованої та стохастичної фінансової математики.– Чернівці: Прут, 2003.– 388 с.
7. Леоненко М.М., Мішура Ю.С., Пархоменко В.М., Ядренко М.Й. теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економетриці та фінансовій математиці.– К.: Інформтехніка, 1995.– 380 с.
8. Шустіков А. А. Фінансова статистика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2003. — 205 с.
9. Неміш В. М., Процик А. І., Березька К. М. Практикум з вищої математики: Навч. посібник. – Тернопіль: Економічна думка, 2019. – 302 с.

Допоміжна

1. Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Excel 2000.– К.: Інформтехніка, 2010.– 198 с.
2. Єлейко Я.І., Єлейко О.І., Раєвський К.Є. Інвестиції, ризик, прогноз.– Львів: Львівський банківський інститут НБУ, 2010.– 176 с.
3. Царков Є.Ф., Ясинський В.К., Ясинський Є.В. Детерміновані та стохастичні моделі фінансової математики.– Чернівці: Зелена Буковина, 2003.– 396 с.

Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс Фінансова математика та елементи страхової математики https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=8
2. https://www.coursera.org/specializations/financialengineering
3. Портал іпотечного кредитування – : http://www.ipoteka.net.ua
4. Фінансовий сайт // www.finance.com.ua

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- "Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича" https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/

- "Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича" https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyiavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/
- "Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича" https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha-zi-zminamy-zatverdzhenymy-vchenoiu-radoiu-chnu-imeni-yuriia-fedkovycha/

Використання здобувачами освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ) під час виконання навчальних завдань:

- *допускається* за умови дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);
- *не допускається* використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;
- *додаткові обмеження чи вимоги* щодо використання ШІ *можуть визначатися* викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.

Здобувач зобов'язаний своєчасно та якісно виконувати всі отримані завдання; за необхідністю з метою з'ясування всіх незрозумілих під час самостійної та індивідуальної роботи питань, відвідувати консультації викладача.

Складання/перескладання екзаменів відбувається за встановленим деканатом розкладом.