

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ
ІВАНА ФРАНКА

Голова вченої ради



Володимир МЕЛЬНИК

(протокол № 46/4 від 26 квітня 2023 р.)

Освітня програма в оновленій редакції
вводиться в дію з 1 вересня 2023 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
"АКТУАРНА ТА ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА"
Actuarial and Financial Mathematics**
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 111 Математика
галузі знань 11 Математика і статистика

Львів 2023 р.

РОЗРОБЛЕНО ТА ОНОВЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ У СКЛАДІ:

- Заболоцький М. В.** – д-р фіз.-мат. наук, проф., професор кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики, керівник робочої групи, гарант освітньої програми
- Кирилич В. М.** д-р фіз.-мат. наук, проф., завідувач кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
- Вус А.Я.** – канд. фіз.-мат. наук, доц., доцент кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
- Прокопишин І. А.** – канд. фіз.-мат. наук, доц., доцент кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
- Червінка К. А.** – канд. фіз.-мат. наук, доц., доцент кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
- Заболоцький Т. М.** – д-р фіз.-мат. наук, проф., професор кафедри програмування
- Табін Ю. Л.** – керівник відділу з питань управління ринковими ризиками АТ "Кредобанк"
- Бліхар Н. М.** – здобувач вищої освіти, магістр 1-го курсу спеціальності 111 математика, ОПП "Актуарна та фінансова математика", група МТФМ-11с

КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ

(гарант освітньої програми) _____ М. В. Заболоцький

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. АТ Кредобанк
2. СК "Універсальна"
3. Компанія SoftServe

УХВАЛЕНО

на засіданні Вченої механіко-математичного факультету
Протокол №9 від 19 квітня 2023 року

Голова вченої ради _____ І. Й. Гуран

Декан
механіко-математичного факультету _____ І. Й. Гуран

1. Профіль освітньої програми магістра "Актuarна та фінансова математика" зі спеціальності 111 Математика

1. Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка, механіко-математичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Магістр Магістр математики
Офіційна назва освітньої програми	Актuarна та фінансова математика
Тип диплома та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію № 3890 від 29.12.2022 Строк дії сертифіката 01.07.2028 (на підставі рішення Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти 27 грудня 2022 р., протокол № 24 (29))
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність здобутої вищої освіти ступеня бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
Мова викладання	Українська
Термін дії	До настання планового оновлення, не перевищуючи періоду акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://new.mmf.lnu.edu.ua/academics/master/curriculum-financial-math

2. Мета освітньої програми

Забезпечення підготовки фахівців з актуарної та фінансової математики, які володіють фундаментальними знаннями з математики і статистики, спеціалізованими знаннями, практичними навичками та уміннями в галузі фінансової економіки, страхової справи та інформатики і здатні розв'язувати складні інноваційні завдання моделювання, аналізу та оптимізації фінансових процесів і систем за умов невизначеності, відповідально працювати, як автономно так і в команді.

3. Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))

галузь знань 11 Математика і статистика,
спеціальність 111 Математика
Об'єкт вивчення: фінансово-економічні системи, математичні моделі фінансових відносин та систем у макро- та мікроекономіці, кількісні методи аналізу фінансових і страхових ринків, угод, операцій.
Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних будувати, досліджувати та застосовувати інноваційні математичні моделі фінансово-економічних систем та відносин в умовах ринкової економіки.
Теоретичний зміст предметної області: теорія ймовірностей, математична статистика, теорія випадкових процесів, математична економіка та їхні прикладні розділи орієнтовані на дослідження і моделювання стохастичних явищ у фінансах та страхуванні.
Методи, методики та технології: методології абстрактного мислення, аналізу та синтезу; методи наукових досліджень; методи теорії ймовірностей і математичної статистики та технології їхнього застосування в предметних областях; інформаційні, програмні та комунікаційні технології.
Інструменти та обладнання: Комп'ютерні та мережеві програмовані пристрої.

Орієнтація освітньої програми

Освітньо-професійна програма "Актуарна та фінансова математика" підготовки магістра спеціальності 111 Математика спрямована на оволодіння сучасними спеціальними знаннями, навичками і уміннями з математики, статистики, фінансової економіки, страхової справи та інформатики, необхідними для моделювання, аналізу та оптимізації фінансових процесів та систем. Програма поєднує теоретичну та практичну підготовку через проходження практик, формує фахівців з математико-статистичним способом мислення, які досконало володіють комп'ютерними методами досліджень, уміють відповідально працювати, як автономно, так і в команді, здатні до професійного вдосконалення. Програма передбачає знання і практичні навички використання іноземних мов за фахом та створення умов для академічної мобільності і навчання на математичних та економічних факультетах як провідних ЗВО України, так і за кордоном.

<p>Основний фокус освітньої програми</p>	<p>Спеціальна освіта в галузі знань 11 Математика і статистика за спеціальністю 111 Математика. Програма базується на фундаментальних наукових положеннях із урахуванням сучасного стану розвитку математики, статистики та їх застосувань, орієнтує на актуальну спеціалізацію для подальшої професійної та наукової кар'єри: актуарна та фінансова математика.</p> <p>Ключові слова: актуарна математика, фінансова математика, страхування, фінансові ринки, фінансові ризики, страхові ризики, актуарій, фінансовий аналітик, фінансовий менеджер.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Особливістю програми є ґрунтовне вивчення сучасних математичних моделей та методів оцінки фінансових та страхових ризиків.</p> <p>Програма передбачає досконале оволодіння сучасними інформаційними технологіями, статистичними пакетами, мовами програмування Python та R, з акцентом на їх використанні у фінансовій економіці, страхуванні та ризикології.</p> <p>Програма включає глибоке вивчення методів оптимізації та їх застосувань у економіці, фінансах та страхуванні.</p>
<p>4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Магістри можуть працювати у фінансовій та виробничій сфері (банки, страхові компанії, інвестиційні компанії, біржі, податкова адміністрація, казначейство, державні та приватні підприємства) на посадах фінансового аналітика, спеціаліста з фінансових обчислень, актуарія, спеціаліста страхової справи, спеціаліста з біржових операцій, ризик-менеджера, фінансового менеджера, а також у наукових установах та навчальних закладах – займатися науковою та викладацькою роботою в галузі математики, статистики, фінансів.</p> <p>Зокрема, випускники можуть працювати на посадах, визначених у національному класифікаторі України ДК 003:2010 "Класифікатор професій":</p> <p>146 Менеджери (управителі) у фінансовій діяльності 2121.1 Молодший науковий співробітник (математика) 2121.2 Математик 2121.2 Актуарій 2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій 2122.1 Молодший науковий співробітник (статистика) 2441.2 Аналітик з інвестицій 2441.2 Аналітик з кредитування 2441.2 Економетрист 3417 Експерт-консультант із страхування 3434 Асистент актуарія 3434 Асистент математика</p>

Подальше навчання	Продовження освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване викладання, самонавчання, навчання на основі проведення математико-статистичних досліджень, навчальної та виробничої практики. Викладання здійснюється у формі лекцій, мультимедійних та інтерактивних лекцій, семінарів, практичних та лабораторних занять, самостійного навчання, індивідуальних занять, навчальних та виробничих практик тощо.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за системою ECTS та національною шкалою оцінювання. <i>Поточний контроль</i> – усне та письмове опитування, оцінка роботи в малих групах, тестування, захист індивідуальних завдань, курсові роботи. <i>Підсумковий контроль</i> – екзамени та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю. <i>Атестація</i> – підготовка та публічний захист кваліфікаційної роботи. Атестація здійснюється у формі публічного захисту.
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК 1. Здатність розв'язувати складні інноваційні завдання моделювання, аналізу та оптимізації фінансових процесів та систем за умов невизначеності на основі спеціальних знань, умінь та навичок з математики, статистики, фінансової економіки та страхової математики, з використанням сучасних інформаційних технологій.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Правильне розуміння та повага до багатокультурності та відмінності. ЗК 3. Здатність до письмової та усної комунікації українською та англійською (чи іншою) мовами. ЗК 4. Здатність навчатися, здобувати нові знання та вміння з високим рівнем автономності. ЗК 5. Здатність до пошуку, обробки, аналізу та дослідження інформації з різних джерел.

	<p>ЗК 6. Здатність оцінювати й осмислювати свою професійну та соціальну діяльність, накопичений досвід</p> <p>ЗК 7. Здатність до професійної взаємодії та співпраці, ефективної роботи у команді.</p> <p>ЗК 8. Здатність здійснювати самостійні розробки шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей.</p> <p>ЗК 9. Відповідальність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК 10. Здатність діяти соціально відповідально, на основі правових норм та етичних міркувань.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК 1. Здатність застосовувати та розвивати методи теорії ймовірностей, випадкових процесів та статистики для побудови й дослідження математичних моделей стохастичних явищ і систем за умов невизначеності та неповної інформації.</p> <p>ФК 2. Здатність застосувати знання з страхової математики для побудови актуарних моделей та проведення актуарних розрахунків для різних видів страхування та перестраховування.</p> <p>ФК 3. Здатність використовувати професійно профільовані знання в галузі фінансової математики для аналізу фінансових угод, операцій на фінансових ринках, побудови фінансових портфелів.</p> <p>ФК 4. Здатність застосовувати методи стохастичного моделювання економічного ризику, сучасні міри та методи оцінювання ризику для оцінки ризику фінансових та страхових операцій та угод.</p> <p>ФК 5. Здатність застосовувати методи математичного програмування для задач оптимізації в галузі фінансів та страхування, з використанням пакетів прикладних програм.</p> <p>ФК 6. Здатність використовувати основні положення економетрики, уміти аналізувати та прогнозувати часові ряди у фінансах та страхуванні.</p> <p>ФК 7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, комп'ютерні методи статистичних, актуарних та фінансових розрахунків з використанням електронних таблиць, сучасних мов програмування та спеціалізованих статистичних пакетів.</p> <p>ФК 8. Здатність застосовувати основні інструменти ринку деривативів, методи хеджування, опціонні стратегії, розраховувати вартість опціонів.</p> <p>ФК 9. Здатність використовувати основні положення законодавства у галузі фінансів та страхової справи, базові міжнародні та українські стандарти та нормативи.</p> <p>ФК 10. Здатність передати свої професійні знання та уміння, зокрема, з фінансової та актуарної математики.</p>

7. Програмні результати навчання

- ПРН 1. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій математики та статистики і використовувати їх на практиці.
- ПРН 2. Знати основи страхової справи, методи побудови актуарних моделей та проведення актуарних розрахунків для різних видів страхування.
- ПРН 3. Володіти фундаментальними знаннями фінансової математики, математичних методів аналізу фінансово-банківських операцій, операцій на фондовому ринку, управління активами.
- ПРН 4. Знати методи аналізу, математичного моделювання та управління ризиками в економіці, фінансах та страхуванні.
- ПРН 5. Володіти знаннями в галузі інформатики й інформаційних технологій, сучасних мов програмування.
- ПРН 6. Знати методологію та організації наукових досліджень в галузі статистики, актуарної та фінансової математики.
- ПРН 7. Здійснювати фахову та ділову комунікацію іноземною мовою.
- ПРН 8. Використовувати знання з математики, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів для моделювання, аналізу та оптимізації фінансових процесів і систем.
- ПРН 9. Використовувати знання з математики, статистики та інформаційних технологій для аналізу даних, проведення актуарних та фінансових розрахунків на комп'ютері.
- ПРН 10. Вміти донести професійні знання, уміння, висновки та аргументи до фахівців та інших осіб.
- ПРН 11. Знати основні вимоги законодавства про фінансову та страхову діяльність.
- ПРН 12. Вміти використовувати професійно профільовані знання в галузі актуарної математики для побудови актуарних моделей та моделей перестраховування, проведення актуарних розрахунків.
- ПРН 13. Вміти використовувати професійно профільовані знання в галузі фінансової математики для аналізу фінансових операцій, оцінки їх ризиків та оптимізації фінансової діяльності.
- ПРН 14. Вміти здійснювати загальне формулювання та дослідження проблем в галузі економіки, фінансів та страхової справи за умов обмеженої або неповної інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.
- ПРН 15. Вміти інтерпретувати результати досліджень, здійснювати перевірку адекватності математичних моделей.
- ПРН 16. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

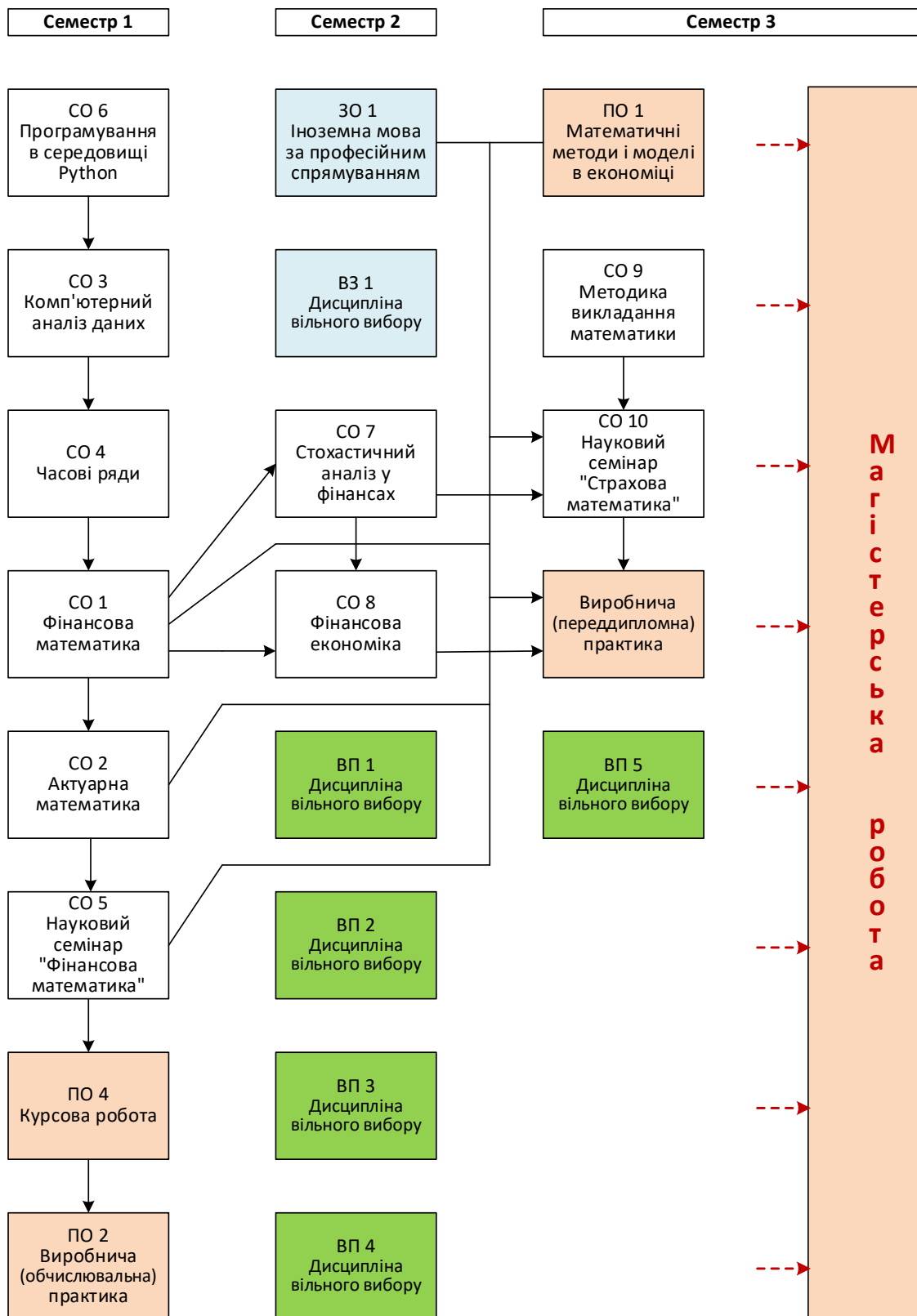
Кадрове забезпечення	1 д-р фіз.-мат. наук, 1 д-р екон. наук, 6 кандидатів наук
Матеріально-технічне забезпечення	Випускаюча кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики забезпечена 5-ма сучасними стаціонарними комп'ютерами, 6-ма ноутбуками, двома принтерами та сканером. На механіко-математичному факультеті функціонує чотири комп'ютерних класи, оснащених сучасною технікою (А 112, А 113, А 153, А. 271).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Випускаюча кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики і комп'ютерні класи факультету мають доступ мережі Інтернет, усі курси забезпечені методичними матеріалами у друкованій та електронній формах.
9. Академічна мобільність	
Національно-кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Університетом та навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

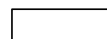
2.1. Перелік компонент ОПП

Код ОПП	Код навч. плану	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	К-сть кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4	5
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП				
Цикл загальної підготовки				
ЗО 1	ЗК 1.1.01	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	залік
Цикл професійної та практичної підготовки				
ПО 1	ПП 1.2.01	Математичні методи і моделі в економіці	3	залік
ПО 2	ПП 1.2.02	Виробнича (обчислювальна) практика	3	диф. залік
ПО 3	ПП 1.2.03	Виробнича (переддипломна) практика	7,5	диф. залік
ПО 4	ПП 1.2.04	Курсова робота	3	диф. залік
ПО 5	ПП 1.2.05	Магістерська робота	9	захист МР
ОПП "АктUARна та фінансова математика"				
СО 1	ПП 1.2.1.01	Фінансова математика	5	екзамен
СО 2	ПП 1.2.1.02	АктUARна математика	4	екзамен
СО 3	ПП 1.2.1.03	Комп'ютерний аналіз даних	4	екзамен
СО 4	ПП 1.2.1.04	Часові ряди	4	екзамен
СО 5	ПП 1.2.1.05	Науковий семінар "Фінансова математика"	3	екзамен
СО 6	ПП 1.2.1.06	Програмування в середовищі Python	4	екзамен
СО 7	ПП 1.2.1.07	Стохастичний аналіз у фінансах	4	залік
СО 8	ПП 1.2.1.08	Фінансова економіка	4	залік
СО 9	ПП 1.2.1.09	Методика викладання математики	3,5	залік
СО 10	ПП 1.2.1.10	Науковий семінар "Страхова математика"	3	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент			67	
ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
Цикл загальної підготовки				
ВЗ 1	ЗК 2.1.1.01	Дисципліна вільного вибору	3	залік
Цикл професійної та практичної підготовки				
ВП 1	ПП 2.1.2.01 ПП 2.1.2.02 ПП 2.1.2.03	1. Страхування життя 2. Аналіз та візуалізація даних в Python 3. Обчислювальні методи у фінансовому аналізі	4	залік
ВП 2	ПП 2.1.2.04 ПП 2.1.2.05 ПП 2.1.2.06	1. Математичні моделі теорії портфеля 2. Теорія інвестицій 3. Додаткові розділи фінансової математики	4	залік
ВП 3	ПП 2.1.2.07 ПП 2.1.2.08 ПП 2.1.2.09	1. Вибіркові обстеження 2. Мови опису сторінок та їх використання 3. Додаткові розділи машинного навчання	4	залік
ВП 4	ПП 2.1.2.10 ПП 2.1.2.11 ПП 2.1.2.12	1. Страхові анuitети 2. Методи прогнозування 3. Аналіз та візуалізація даних в R	4	залік
ВП 5	ПП 2.1.2.13 ПП 2.1.2.14 ПП 2.1.2.15	1. System dynamics models 2. Macroeconomic Models 3. Моделі макроекономіки	4	залік
Загальний обсяг вибіркового компонент			23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ			90	

2.2. Структурно-логічна схема ОПП у графічній формі



Цикл загальної підготовки



ОПП Актуарна та фінансова математика



Цикл професійної та практичної підготовки



Вибіркові дисципліни циклу ППП

2.3. Структурно-логічна схема ОПП у табличній формі

Код ОК	Код НП	Компоненти ОПП	Кількість кредитів	Форма контролю	Пререквізити, кореквізити
1-й семестр					
СО 1	ПП 1.2.1.01	Фінансова математика	4	екзамен	СО 3, СО 4, СО 6
СО 2	ПП 1.2.1.02	АктUARна математика	5	екзамен	СО 3, СО 4, СО 6
СО 3	ПП 1.2.1.03	Комп'ютерний аналіз даних	4	екзамен	СО 1, СО 2, СО 6
СО 4	ПП 1.2.1.04	Часові ряди	4	екзамен	СО 1, СО 2, СО 6
СО 5	ПП 1.2.1.05	Науковий семінар "Фінансова математика"	3	залік	СО 1– СО 4, СО 6
СО 6	ПП 1.2.1.06	Програмування в середовищі Python	4	залік	
ПО 2	ПП 1.2.02	Виробнича (обчислювальна) практика	3	диф. залік	СО 1– СО 6
ПО 4	ПП 1.2.04	Курсова робота	3	диф. залік	СО 1– СО 6
	Сума		30		
2-й семестр					
ЗО 1	ЗК 1.1.01	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	залік	
СО 7	ПП 1.2.1.07	Стохастичний аналіз у фінансах	4	екзамен	СО 1
СО 8	ПП 1.2.1.08	Фінансова економіка	4	екзамен	СО 1, СО 7
ВЗ 1	ЗК 2.1.1.01	Дисципліна вільного вибору	3	залік	
ВП 1	ПП 2.1.2.01 ПП 2.1.2.02 ПП 2.1.2.03	1. Страхування життя 2. Аналіз та візуалізація даних в Python 3. Обчислювальні методи у фінансовому аналізі	4	залік	СО 2 СО 6 СО 1, СО 6
ВП 2	ПП 2.1.2.04 ПП 2.1.2.05 ПП 2.1.2.06	1. Математичні моделі теорії портфеля 2. Теорія інвестицій 3. Додаткові розділи фінансової математики	4	залік	СО 1 СО 1 СО 1, СО 8
ВП 3	ПП 2.1.2.07 ПП 2.1.2.08 ПП 2.1.2.09	1. Вибіркові обстеження 2. Мови опису сторінок та їх використання 3. Додаткові розділи машинного навчання	4	залік	СО 3, СО 6 СО 6
ВП 4	ПП 2.1.2.10 ПП 2.1.2.11 ПП 2.1.2.12	1. Страхові ануїтети 2. Методи прогнозування 3. Аналіз та візуалізація даних в R	4	залік	СО 2 СО 4, СО 6 СО 1
	Сума		30		
3-й семестр					
ПО 1	ПП 1.2.01	Математичні методи і моделі в економіці	3	залік	
ВП 5	ПП 2.1.2.13 ПП 2.1.2.14 ПП 2.1.2.15	1. System dynamics models 2. Macroeconomic Models 3. Моделі макроекономіки	4	залік	СО 8 СО 8 СО 8
СО 9	ПП 1.2.1.08	Методика викладання математики	3,5	залік	
СО 10	ПП 1.2.1.10	Науковий семінар "Страхова математика"	3	залік	ЗО 1, ПО 1, СО 1, СО 2, СО 5, СО 7, СО 9
ПО 3	ПП 1.2.03	Виробнича (переддипломна) практика	7,5	диф. залік	ЗО 1, ПО 1, СО 1, СО 2, СО 5, СО 7, СО 8
ПО 5	ПП 1.2.05	Магістерська робота	9	захист МР	
	Сума		30		

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми "АктUARна та фінансова математика" підготовки магістрів в межах спеціальності 111 проводиться у формі захисту магістерської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: **Магістр математики**.

Підготовку кваліфікаційної роботи здійснюють згідно "Методичних вказівок до виконання магістерських робіт". Робота проходить перевірку на антиплагіат і розміщується у репозиторії на сайті Університету.

Атестація осіб, які здобувають ступінь магістра, здійснюється атестаційною кваліфікаційною комісією, до складу якої можуть бути залучені представники роботодавців та їхніх об'єднань, закордонних вищих навчальних закладів і дослідницьких центрів.

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей відповідними компонентам освітньої програми

		ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	
ЗО 1	Іноземна мова за професійним спрямуванням		•	•		•																
ПО 1	Математичні методи і моделі в економіці	•														•						
ПО 2	Виробнича (обчислювальна) практика				•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ПО 3	Виробнича (переддипломна) практика		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПО 4	Курсова робота	•		•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ПО 5	Магістерська робота	•		•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
СО 1	Фінансова математика	•									•	•		•	•	•		•		•		
СО 2	Актuarна математика	•									•	•	•		•	•				•		
СО 3	Комп'ютерний аналіз даних	•										•										
СО 4	Часові ряди	•										•					•					
СО 5	Науковий семінар "Фінансова математика"	•	•		•	•		•		•		•		•	•	•						•
СО 6	Програмування у середовищі Python			•	•	•												•				
СО 7	Стохастичний аналіз у фінансах	•										•		•								
СО 8	Фінансова економіка	•										•		•	•			•	•			
СО 9	Методика викладання математики	•	•	•							•											•
СО 10	Науковий семінар "Страхова математика"	•	•		•	•		•		•		•	•		•	•						•

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

		ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16
ЗО 1	Іноземна мова за професійним спрямуванням							•									•
ПО 1	Математичні методи і моделі в економіці	•		•					•						•	•	
ПО 2	Виробнича (обчислювальна) практика					•			•	•		•	•	•		•	•
ПО 3	Виробнича (переддипломна) практика		•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПО 4	Курсова робота	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПО 5	Магістерська робота	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СО 1	Фінансова математика	•		•	•				•			•		•	•	•	
СО 2	Актuarна математика	•	•		•				•			•	•		•	•	
СО 3	Комп'ютерний аналіз даних	•				•			•	•					•	•	
СО 4	Часові ряди	•							•	•					•	•	
СО 5	Науковий семінар "Фінансова математика"	•		•	•		•		•	•	•	•		•	•	•	•
СО 6	Програмування у середовищі Python					•		•		•							
СО 7	Стохастичний аналіз у фінансах	•		•	•				•						•	•	
СО 8	Фінансова економіка	•		•	•				•			•		•	•	•	
СО 9	Методика викладання математики						•				•						•
СО 10	Науковий семінар "Страхова математика"	•	•		•		•		•	•	•	•	•		•	•	•