

**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 № 23/12 від 29.12 . 2021 р.)

Освітня програма  
вводиться в дію з 1 вересня 2022 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
"Фінансова та страхова математика"  
Financial and Actuarial Mathematics**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 111 Математика  
галузі знань 11 Математика і статистика  
Спеціалізація:  
"Фінансова та страхова математика"

Львів 2022 р.

## РОЗРОБЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ У СКЛАДІ:

- Прокопишин І. А.** – канд. фіз.-мат. наук, доц., доцент 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
- Заболоцький М. В.** – д-р фіз.-мат. наук, проф., професор 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
- Підкуйко С. І.** – канд. фіз.-мат. наук, доц., доцент кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
- Сидоренко Ю. М.** – 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
- Боротюк А. Ю.** – директор Департаменту кредитного ризику АТ Кредобанк

### КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ

(гарант освітньої програми)

І. А. Прокопишин

### Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. АТ Кредобанк
2. СК "ТАС"
3. Університет банківської справи
4. Компанія SoftServe

### УХВАЛЕНО

на засіданні Вченої механіко-математичного факультету  
Протокол № 3 від 20 жовтня 2021 року

Голова вченої ради  І. Й. Гуран

Декан  
механіко-математичного факультету  І. Й. Гуран

# 1. Профіль освітньої програми бакалавра зі спеціальності 111 Математика за спеціалізацією "Фінансова та страхова математика"

<b>1.1 Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Львівський національний університет імені Івана Франка, механіко-математичний факультет, кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	Бакалавр Бакалавр математики. Фахівець з фінансової та страхової математики
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра "Фінансова та страхова математика"
<b>Тип диплома та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС,
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію Серія НД №1492467 від 25 вересня 2017 р. Львівський національний університет імені Івана Франка відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 8 листопада 2013 р. протокол №107 (наказ МОН України від 19.12.2016 №1565) з галузі знань (спеціальності) 11 Математика та статистика 111 Математика визнано акредитованим за рівнем бакалавр. Термін дії сертифіката до 1 липня 2023 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність здобутої повної загальної середньої освіти
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Термін дії</b>	До настання планового оновлення, не перевищуючи періоду акредитації
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/">https://new.mmf.lnu.edu.ua/</a>
<b>1.2. Мета освітньої програми</b>	
Забезпечення підготовки фахівців з фінансової та страхової математики, які володіють фундаментальними знаннями з математики, базовими спеціалізованими знаннями, практичними навичками та уміннями в галузі фінансової та страхової математики, інформатики та програмування і здатні розв'язувати складні завдання моделювання, аналізу та оптимізації фінансових процесів і систем за умов невизначеності.	

### 1. 3. Характеристика освітньої програми

<p><b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b></p>	<p>галузь знань 11 Математика і статистика, спеціальність 111 Математика, спеціалізація "Фінансова та страхова математика"</p> <p><b>Об'єкти вивчення та діяльності.</b> Математичні структури, концепції та ідеї для моделювання та розвитку теорії з метою пояснення та/або оптимізації природно-технологічних або суспільних-економічних явищ; математичні моделі фінансових відносин, кількісні методи аналізу угод та операцій у фінансах та страхуванні.</p> <p><b>Ціль навчання.</b> Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і практичні проблеми математики та математичного моделювання, зокрема будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі фінансово-економічних відносин.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області.</b> Математика та теоретичні основи математичних методів розв'язування прикладних задач, зокрема теорія ймовірностей, математична статистика, теорія випадкових процесів, математична економіка та їхні прикладні розділи орієнтовані на моделювання і дослідження стохастичних явищ у фінансах та страхуванні.</p> <p><b>Методи, методика та технології.</b> Методології абстрактного мислення, аналізу та синтезу; методи алгебри, геометрії, математичного аналізу, дискретної математики, диференціальних рівнянь, математичної фізики, обчислювальної математики, варіаційного числення та оптимізації, теорії ймовірностей, математичної статистики і випадкових процесів, та технології їхнього застосування до задач фінансової та страхової математики; інформаційні, програмні та комунікаційні технології.</p> <p><b>Інструменти та обладнання.</b> Комп'ютери та спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
<p><b>Орієнтація освітньої програми</b></p>	<p>Освітньо-професійна програма прикладної орієнтації. Спрямована на оволодіння базовими спеціальними знаннями, навичками і уміннями з фундаментальної математики, фінансової економіки, страхової справи, інформатики та програмування, необхідними для моделювання, аналізу та оптимізації фінансових процесів та систем.</p> <p>Програма враховує новітні вимоги щодо зв'язку теоретичної та практичної підготовки через проходження навчальних та виробничих практик, формує фахівців з математико-статистичним способом мислення, які досконало володіють комп'ютерними методами досліджень, уміють ефективно працювати у команді, здатні продовжувати навчання з високим ступенем автономії.</p>

<p><b>Основний фокус освітньої програми</b></p>	<p>Спеціальна освіта за спеціальністю 111 Математика в галузі знань 11 Математика і статистика. Програма базується на фундаментальних наукових положеннях із урахуванням сучасного стану розвитку математики, орієнтує на актуальну спеціалізацію для подальшої професійної та наукової кар'єри: фінансова та страхова математика.</p> <p><b>Ключові слова:</b> математика, фінансова математика, актуарна математика, страхування, фінансові ринки, фінансові та страхові ризики, актуарій, фінансовий аналітик, фінансовий менеджер.</p>
<p><b>Особливості програми</b></p>	<p>Програма передбачає досконале оволодіння сучасними інформаційними технологіями, зокрема статистичними пакетами, мовами програмування Python та R, з акцентом на їх використанні у фінансовій економіці та страхуванні. Програма включає глибоке вивчення методів оптимізації та їх застосувань у економіці, фінансах та страхуванні. Програма поєднує оволодіння сучасними математичними методами оцінки фінансових та страхових ризиків з ґрунтовним вивченням стандартів та нормативів у цій сфері. Передбачена виробнича практика у банках, фінансових та страхових компаніях, наукових установах.</p>
<p><b>1.4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b></p>	
<p><b>Придатність до працевлаштування</b></p>	<p>Випускники можуть працювати у фінансовій та виробничій сфері (банки, страхові та фінансові компанії, державні та приватні підприємства, наукові установи). Зокрема, випускники можуть працювати на посадах, визначених у національному класифікаторі України ДК 003:2010 "Класифікатор професій":</p> <p>3119 Стажист-дослідник  3434 Допоміжний персонал у сфері статистики та математики  3434 Асистент актуарія  3434 Асистент економіста-демографа  3434 Асистент економіста-статистика  3434 Асистент математика</p>
<p><b>Подальше навчання</b></p>	<p>Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
<p><b>1.5. Викладання та оцінювання</b></p>	
<p><b>Викладання та навчання</b></p>	<p>Студенто-центроване навчання, проблемно-орієнтоване викладання, самонавчання, навчання на основі проведення математико-статистичних досліджень, навчальної та виробничої практики.</p>

	Викладання здійснюється у формі лекцій, мультимедійних та інтерактивних лекцій, семінарів, практичних та лабораторних занять, самостійного навчання, індивідуальних занять, навчальних та виробничих практик тощо.
<b>Оцінювання</b>	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> – атестаційний екзамен.
<b>1.6. Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>ЗК-3. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;</p> <p>ЗК-4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;</p> <p>ЗК-5. Здатність спілкуватися іноземною мовою;</p> <p>ЗК-6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</p> <p>ЗК-7. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;</p> <p>ЗК-8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p>ЗК-9. Здатність приймати обґрунтовані рішення;</p> <p>ЗК-10. Здатність працювати в команді;</p> <p>ЗК-11. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань);</p> <p>ЗК-12. Здатність працювати автономно;</p> <p>ЗК-13. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;</p> <p>ЗК-14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;</p>

	<p>ЗК-15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</b></p>	<p>СК- 1. Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання;</p> <p>СК-2. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі;</p> <p>СК-3. Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок;</p> <p>СК-4. Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих;</p> <p>СК-5. Здатність до кількісного мислення;</p> <p>СК-6. Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем;</p> <p>СК-7. Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей;</p> <p>СК-8. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів;</p> <p>СК-9. Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм;</p> <p>СК-10. Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символних розрахунків.</p> <p>СК-11. Здатність застосовувати методи теорії ймовірностей, випадкових процесів та статистики для побудови й дослідження математичних моделей стохастичних явищ і систем в економіці, фінансовій та страховій справі.</p> <p>СК-12. Здатність використовувати знання в галузі фінансової математики для аналізу фінансових угод, операцій на фінансових ринках, оцінки фінансових ризиків та побудови фінансових портфельів.</p> <p>СК-13. Здатність застосувати знання з страхової математики для побудови актуарних моделей та проведення актуарних розрахунків для різних видів страхування та перестраховування.</p>

	СК-14. Здатність використовувати основні положення законодавства у галузі фінансів та страхової справи, базові стандарти та нормативи.
<b>1.7. Програмні результати навчання</b>	
	<p>РН-1. Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці;</p> <p>РН-2. Розуміти правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності;</p> <p>РН-3 Знати принципи <i>modus ponens</i> (правило виведення логічних висловлювань) та <i>modus tollens</i> (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень;</p> <p>РН-4 Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;</p> <p>РН-5 Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси;</p> <p>РН-6 Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів, зокрема стохастичних процесів в економіці, фінансах та страхуванні.</p> <p>РН-7 Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики;</p> <p>РН-8 Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов;</p> <p>РН-9 Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою;</p> <p>РН-10 Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;</p> <p>РН-11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;</p> <p>РН-12 Відшукувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації;</p> <p>РН-13 Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних;</p> <p>РН-14 Знати теоретичні основи і застосовувати методи аналітичної та диференціальної геометрії для розв'язування професійних задач;</p>



	<p>PH-15 Знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур;</p> <p>PH-16 Знати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем;</p> <p>PH-17 Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ;</p> <p>PH-18 Знати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної;</p> <p>PH-19 Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ;</p> <p>PH-20 Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних;</p> <p>PH-21 Розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів.</p> <p>PH-22. Використовувати знання з математики, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів для моделювання, аналізу та оптимізації фінансових процесів і систем.</p> <p>PH-23. Володіти базовими знаннями фінансової математики, методів розрахунку фінансово-банківських операцій, методів аналізу операцій на фондовому ринку, аналізу фінансових ризиків і сучасної теорії портфеля та вміти їх застосовувати.</p> <p>PH-24. Знати та вміти застосовувати методи побудови актуарних моделей та проведення актуарних розрахунків для різних видів страхування.</p> <p>PH-25. Знати основи законодавства про фінансову та страхову діяльність.</p>
--	---

## 1.8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

### Кадрове забезпечення

До викладання на ОПП буде залучено:  
цикл загальної підготовки – 1 д-р. наук, 8 канд. наук;  
цикл професійної підготовки – 6 д-р. наук, 22 канд. наук;  
спеціалізація – 4 д-р. наук, 6 канд. наук.

<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Відповідальна за реалізацію освітньої програми кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики забезпечена сучасними персональними комп'ютерами, принтерами, проекторами, інтерактивною дошкою. На механіко-математичному факультеті функціонує п'ять комп'ютерних класів, оснащених сучасною обчислювальною технікою (А 112, А 113, А 153, А. 271, А. 380).
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Усі навчальні курси забезпечені методичними матеріалами у друкованій та електронній формах. Студенти мають доступ до Наукової бібліотеки Університету, бібліотеки математичної літератури, методично-навчального кабінету механіко-математичного факультету, мережі Internet, хмарного офісного пакету Microsoft Office 365, віртуального навчального середовища на основі системи дистанційного навчання Moodle.
<b>1.9. Академічна мобільність</b>	
<b>Національно-кредитна мобільність</b>	Навчання в Україні на основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Навчання за кордоном за умови наявності двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливість навчати іноземних здобувачів за умови вивчення ними курсу української мови

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

### 2.1. Перелік компонент ОПП

Код ОПП	Код навч. програми	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю (семестр)
1	2	3	4	5
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОПП</b>				
<b>Цикл загальної підготовки</b>				
ЗО 1	ЗП 1.1.01	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Іспит (3)
ЗО 2	ЗП 1.1.02	Історія України	3	Іспит (1)
ЗО 3	ЗП 1.1.03	Історія української культури	3	Залік (2)
ЗО 4	ЗП 1.1.04	Філософія	3	Іспит (5)

ЗО 5	ЗП 1.1.05	Іноземна мова	12	Залік (1, 2, 3), іспит (4)
ЗО 6	ЗП 1.1.06	Фізичне виховання	3	Залік (2)
<b>Цикл професійної та практичної підготовки</b>				
ПО 1	ПП 1.2.01	Математичний аналіз 1	12	Іспит (1,2)
ПО 2	ПП 1.2.02	Аналітична геометрія	6	Іспит (1,2)
ПО 3	ПП 1.2.03	Лінійна алгебра	7	Іспит (1,2)
ПО 4	ПП 1.2.04	Дискретна математика	5	Залік (2)
ПО 5	ПП 1.2.05	Інформатика та програмування	6	Залік (1), іспит (2)
ПО 6	ПП 1.2.06	Безпека життєдіяльності та охорона праці	3	Залік (1)
ПО 7	ПП 1.2.07	Навчальна практика з інформатики	3	Залік (1д)
ПО 8	ПП 1.2.08	Навчальна обчислювальна практика	3	
ПО 9	ПП 1.2.09	Диференціальні рівняння	7	Залік (3), іспит (4)
ПО 10	ПП 1.2.10	Математичний аналіз 2. Функції багатьох змінних	8	Іспит (3)
ПО 11	ПП 1.2.11	Теорія чисел	3	Іспит (4)
ПО 12	ПП 1.2.12	Топологія та диференціальна геометрія	4	Іспит (5)
ПО 13	ПП 1.2.13	Теорія ймовірностей та математична статистика	8	Залік(4), Іспит (5)
ПО 14	ПП 1.2.14	Комплексний аналіз	4	Іспит (4)
ПО 15	ПП 1.2.15	Рівняння математичної фізики	6	Залік(5), Іспит (6)
ПО 16	ПП 1.2.16	Функціональний аналіз та теорія міри	6	Іспит (6)
ПО 17	ПП 1.2.17	Математична економіка	4	Іспит (7)
ПО 18	ПП 1.2.18	Методи оптимізації та керування	6	Іспит (7)
ПО 19	ПП 1.2.19	Виробнича практика	6	Залік (8д)
ПО 20	ПП 1.2.20	Фізика	4	Іспит (8)
ПО 21	ПП 1.2.21	Атестаційний іспит з математики	3	Іспит (8)
<b>Спеціалізація "Фінансова та страхова математика"</b>				
СО 1	ПП 1.2.1.01	Інформаційні технології та системи	3	Іспит(3)
СО 2	ПП 1.2.1.02	Навчальна обчислювальна практика	3	Залік(3д)
СО 3	ПП 1.2.1.03	Вступ до фінансової математики	3	Залік(4)
СО 4	ПП 1.2.1.04	Страхова математика	4,5	Іспит(5)
СО 5	ПП 1.2.1.05	Основи економетрії	3,5	Іспит(6)
СО 6	ПП 1.2.1.06	Часові ряди і прогнозування	3,5	Іспит(6)
СО 7	ПП 1.2.1.07	Фінансовий аналіз операцій з цінними паперами	3,5	Іспит(7)
СО 8	ПП 1.2.1.08	Страхові анuitети	3	Іспит(7)
СО 9	ПП 1.2.1.09	Практика з комп'ютерної математики	3	Залік(7д)
СО 10	ПП 1.2.1.10	Курсова робота	3	Залік(6д,8д)
СО 11	ПП 1.2.1.11	Стохастичний аналіз	3	Іспит(8)
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>			<b>180</b>	
<b>ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>				
<b>Дисципліни вільного вибору студента</b>				
<b>Цикл загальної підготовки</b>				
ВЗ 1-4	ЗП 2.1.1.01	Дисципліни загальної підготовки	12	Залік (3,4,5,6)

<b>Цикл професійної та практичної підготовки</b>				
ВП 1	ПП 2.1.2.01 ПП 2.1.2.02 ПП 2.1.2.03	Загальна алгебра Теорія кривих і поверхонь Алгебраїчні структури	5	Залік(3)
ВП 2	ПП 2.1.2.04 ПП 2.1.2.05 ПП 2.1.2.06	Додаткові розділи математичного аналізу Аналіз Фур'є Ряди і перетворення Фур'є	5	Залік(4)
ВП 3	ПП 2.1.2.07 ПП 2.1.2.08 ПП 2.1.2.09	Об'єктно-орієнтоване програмування Бази даних та інформаційні системи Комп'ютерна графіка	8,5	Залік(5,6)
ВП 4	ПП 2.1.2.10 ПП 2.1.2.11 ПП 2.1.2.12	Страховання життя Статистичні методи у страхуванні Математика ризикового страхування	4,5	Залік(5)
ВП 5	ПП 2.1.2.13 ПП 2.1.2.14 ПП 2.1.2.15	Випадкові процеси у фінансовій математиці Додаткові розділи математичної статистики Байєсівські методи аналізу даних	3,5	Залік(6)
ВП 6	ПП 2.1.2.16 ПП 2.1.2.17 ПП 2.1.2.18	Додаткові розділи Python Аналіз та візуалізація даних R Основи WEB-програмування	3,5	Залік(7)
ВП 7	ПП 2.1.2.19 ПП 2.1.2.20 ПП 2.1.2.21	Математичні моделі теорії портфеля Теорія інвестицій Банківські ризики	3	Залік(7)
ВП 8	ПП 2.1.2.22 ПП 2.1.2.23 ПП 2.1.2.24	Моделі виживання Математичні моделі демографії Теорія ризику для актуаріїв	3	Залік(7)
ВП 9	ПП 2.1.2.25 ПП 2.1.2.26 ПП 2.1.2.27	Додаткові розділи фінансової математики Обчислювальні методи у фінансовій математиці Моделювання та аналіз фінансових ризиків	3	Залік(8)
ВП 10	ПП 2.1.2.28 ПП 2.1.2.29 ПП 2.1.2.30	Комп'ютерна статистика Методи вибіркового обстежень Статистичний аналіз фінансових даних	3	Залік(8)
ВП 11	ПП 2.1.2.31 ПП 2.1.2.32 ПП 2.1.2.33	Оптимізація та керування у фінансових моделях Математичне програмування у фінансовій математиці Методи динамічного програмування	3	Залік(8)
ВП 12	ПП 2.1.2.34 ПП 2.1.2.35 ПП 2.1.2.36	Банківська та страхова справа Бухгалтерський облік та аудит Бухгалтерський облік та фінансова звітність	3	Залік(8)
<b>Загальний обсяг вибіркового компонент</b>			<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>			<b>240</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема ОПП

Код ОПП	Код навч. плану	Компоненти ОПП	Кількість кредитів	Форма контролю	Пререквізити, кореквізити
<b>1-й семестр</b>					
ЗО 2	ЗП 1.1.02	Історія України	3	іспит	
ЗО 5	ЗП 1.1.05	Іноземна мова	3	залік	
ЗО 6	ЗП 1.1.06	Фізвиховання	1.5	–	
ПО 1	ПП 1.2.01	Математичний аналіз I	6	іспит	
ПО 2	ПП 1.2.02	Аналітична геометрія	3	іспит	
ПО 3	ПП 1.2.03	Лінійна алгебра	3	іспит	
ПО 4	ПП 1.2.04	Дискретна математика	2	–	
ПО 5	ПП 1.2.05	Інформатика і програмування	2.5	залік	
ПО 6	ПП 1.2.06	Безпека життєдіяльності та охорона праці	3	залік	
ПО 7	ПП 1.2.07	Навчальна практика з інформатики	3	залік диф.	ПО 5
<b>2-й семестр</b>					
ЗО 3	ЗП 1.1.03	Історія української культури	3	залік	ЗО 2
ЗО 5	ЗП 1.1.05	Іноземна мова	3	залік	
ЗО 6	ЗП 1.1.06	Фізвиховання	1.5	залік	
ПО 1	ПП 1.2.01	Математичний аналіз I	6	іспит	
ПО 2	ПП 1.2.02	Аналітична геометрія	3	іспит	
ПО 3	ПП 1.2.03	Лінійна алгебра	4	іспит	
ПО 4	ПП 1.2.04	Дискретна математика	3	іспит	
ПО 5	ПП 1.2.05	Інформатика і програмування	3.5	іспит	
ПО 8	ПП 1.2.08	Навчальна обчислювальна практика	3	–	ПО 5
<b>3-й семестр</b>					
ЗО 1	ЗП 1.1.01	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	залік	
ЗО 5	ЗП 1.1.05	Іноземна мова	3	залік	
ПО 9	ПП 1.2.09	Математичний аналіз II: функції багатьох змінних	8	іспит	ПО 1, ПО 2, ПО 3, ПО 4
ПО 10	ПП 1.2.10	Диференціальні рівняння	3	залік	ПО 1, ПО 9
СО 1	ПП 1.2.1.01	Інформаційні технології та системи	3	іспит	ПО 5
СО 2	ПП 1.2.1.02	Навчальна обчислювальна практика	3	залік диф.	ПО 5, СО 1
ВЗ 1	ЗП 2.1.1.01	ДВС циклу ЗП	3	залік	
ВП 1		ДВС циклу ППП, перелік 1	5	залік	ПО 1, ПО 2, ПО 3
	ПП 2.1.2.01	Загальна алгебра			
	ПП 2.1.2.02	Теорія кривих і поверхонь			
	ПП 2.1.2.03	Алгебраїчні структури			
<b>4-й семестр</b>					
ЗО 5	ЗП 1.1.05	Іноземна мова	3	іспит	
ПО 10	ПП 1.2.10	Диференціальні рівняння	4	іспит	ПО 1, ПО 9
ПО 11	ПП 1.2.11	Комплексний аналіз	4	іспит	ПО 1, ПО 9
ПО 12	ПП 1.2.12	Теорія чисел	3	іспит	ПО 3, ВП 1

ПО 13	ПП 1.2.13	Теорія ймовірності та математична статистика	4	залік	ПО 1, ПО 3, ПО 9, ВП 1
СО 3	ПП 1.2.1.03	Вступ до фінансової математики	3	залік	ПО 1, ПО 9, ПО 13
ВЗ 2		ДВС циклу ЗП	3	залік	
ВП 2		ДВС циклу ППП, перелік 2	5	залік	ПО 1, ПО 9, ПО 11
	ПП 2.1.2.04	Додаткові розділи математичного аналізу			
	ПП 2.1.2.05	Аналіз Фур'є			
	ПП 2.1.2.06	Ряди і перетворення Фур'є			
<b>5 семестр</b>					
ЗО 4	ЗП 1.1.04	Філософія	3	іспит	
ПО 13	ПП 1.2.13	Теорія ймовірностей та математична статистика	4		ПО 1, ПО 2, ПО 3, ПО 9
ПО 14	ПП 1.2.14	Топологія та диференціальна геометрія	4	іспит	ПО 1, ПО 9
ПО 15	ПП 1.2.15	Рівняння математичної фізики	3	іспит	ПО 1, ПО 9, ПО 10
СО 4	ПП 1.2.1.04	Страхова математика	4.5	іспит	ПО 13
ВЗ 3		ДВС циклу ЗП	3	залік	
ВП 3		ДВС циклу ППП, перелік 3	4	залік	ПО 5
	ПП 2.1.2.07	Об'єктно-орієнтоване програмування			
	ПП 2.1.2.08	Бази даних та інформаційні системи			
	ПП 2.1.2.09	Комп'ютерна графіка			
ВП 4		ДВС циклу ППП, перелік 4	4.5	залік	
	ПП2.1.2.10	Страховання життя			ПО 13, СО 4
	ПП2.1.2.11	Статистичні методи у страхуванні			
	ПП2.1.2.12	Математика ризикового страхування			
<b>6 семестр</b>					
ПО 15	ПП 1.2.15	Рівняння математичної фізики	3	іспит	ПО 1, ПО 9, ПО 10
ПО 16	ПП 1.2.16	Функціональний аналіз та теорія міри	6	іспит	ПО 1, ПО 3, ПО 9, ВП 1
СО 5	ПП 1.2.1.05	Основи економетрії	3.5	іспит	ПО 13
СО 6	ПП 1.2.1.06	Часові ряди і прогнозування	3.5	іспит	ПО 13
СО 10	ПП 1.2.1.10	Курсова робота	3	залік диф.	
ВЗ 4		ДВС циклу ЗП	3	залік	
ВП 3		ДВС циклу ППП, перелік 3	4.5	залік	ПО 5
ВП 5		ДВС циклу ППП, перелік 5	3.5	залік	ПО 13
	ПП2.1.2.13	Випадкові процеси у фінансовій математиці			
	ПП2.1.2.14	Додаткові розділи математичної статистики			
	ПП2.1.2.15	Байєсівські методи аналізу даних			
<b>7 семестр</b>					
ПО 17	ПП 1.2.17	Математична економіка	4	іспит	ПО 1, ПО 9, ПО 10, ПО 13
ПО 18	ПП 1.2.18	Методи оптимізації та керування	6	іспит	ПО 1, ПО 9

СО 7	ПП 1.2.1.07	Фінансовий аналіз операцій з цінними паперами	3.5	іспит	ПО 13, СО 3, ВП 5
СО 8	ПП 1.2.1.08	Страхові ануїтети	3	іспит	ПО 13, СО 4, ВП 4
СО 9		Практика з комп'ютерної математики	3	залік	ПО 5
ВП 6		ДВС циклу ППП, перелік 6	3.5	залік	ПО 5
	ПП 2.1.2.16	Додаткові розділи Python			
	ПП 2.1.2.17	Аналіз та візуалізація даних R			
	ПП 2.1.2.18	Основи WEB-програмування			
ВП 7		ДВС циклу ППП, перелік 7	3	залік	ПО 13, СО 3
	ПП 2.1.2.19	Математичні моделі теорії портфеля			
	ПП 2.1.2.20	Теорія інвестицій			
	ПП 2.1.2.21	Банківські ризики			
ВП 8		ДВС циклу ППП, перелік 8	3	залік	ПО 13, СО 4
	ПП 2.1.2.22	Моделі виживання			
	ПП 2.1.2.23	Математичні моделі демографії			
	ПП 2.1.2.24	Теорія ризику для актуаріїв			
<b>8 семестр</b>					
ПО 19	ПП 1.2.19	Виробнича практика	6	залік диф.	
ПО 20	ПП 1.2.20	Фізика	4	іспит	
ПО 21	ПП 1.2.21	Атестаційний іспит з математики	3	іспит	
СО 10	ПП 1.2.1.10	Курсова робота	3	залік диф.	
СО 11	ПП 1.2.1.11	Стохастичний аналіз	3	іспит	ПО 13, ВП 5
ВП 9		ДВС циклу ППП, перелік 9	3	залік	
	ПП 2.1.2.25	Додаткові розділи фінансової математики			
	ПП 2.1.2.26	Обчислювальні методи у фінансовій математиці			
	ПП 2.1.2.27	Моделювання та аналіз фінансових ризиків			
ВП 10		ДВС циклу ППП, перелік 10	3	залік	ПО 13, ВП 5
	ПП 2.1.2.28	Комп'ютерна статистика			
	ПП 2.1.2.29	Методи вибіркового обстеження			
	ПП 2.1.2.30	Статистичний аналіз фінансових даних			
ВП 11		ДВС циклу ППП, перелік 11	3	залік	ПО 1, ПО 9, ПО 10, ПО 13
	ПП 2.1.2.31	Оптимізація та керування у фінансових моделях			
	ПП 2.1.2.32	Математичне програмування у фінансовій математиці			
	ПП 2.1.2.33	Методи динамічного програмування			
ВП 12		ДВС циклу ППП, перелік 12	3	залік	
	ПП 2.1.2.34	Банківська та страхова справа			
	ПП 2.1.2.35	Бухгалтерський облік та аудит			
	ПП 2.1.2.36	Бухгалтерський облік та фінансова звітність			

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників проводиться у формі атестаційного іспиту з математики та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: "Бакалавр математики. Фахівець з фінансової та страхової математики". Атестація здійснюється відкрито та публічно.

### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

#### Загальні компетентності

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15
ЗО 1				+							+				
ЗО 2														+	+
ЗО 3															+
ЗО 4	+														
ЗО 5					+			+			+				
ЗО 6										+					+
ПО 1	+		+						+						
ПО 2	+		+						+						
ПО 3	+		+						+						
ПО 4	+		+						+						
ПО 5						+									
ПО 6		+													
ПО 7		+				+		+							
ПО 8		+				+		+							
ПО 9	+		+						+						
ПО 10	+		+						+						
ПО 11	+		+						+						
ПО 12	+		+						+						
ПО 13	+		+						+						
ПО 14	+		+						+						
ПО 15	+		+						+						
ПО 16	+		+						+						
ПО 17			+						+						
ПО 18			+												
ПО 19		+	+								+	+			
ПО 20		+									+				
ПО 21			+									+	+		
СО 1						+		+							
СО 2		+				+		+							
СО 3			+						+						
СО 4			+						+						
СО 5			+						+						
СО 6			+						+						



CO 7			+						+						
CO 8			+						+						
CO 9		+	+				+								
CO 10			+					+	+				+	+	
CO 11	+		+												
B3 1-4								+					+		+
ВП 1	+		+							+					
ВП 2	+		+							+					
ВП 3							+								
ВП 4			+												
ВП 5			+												
ВП 6							+								
ВП 7			+												
ВП 8			+												
ВП 9			+												
ВП 10			+				+								
ВП 11			+												
ВП 12			+												

### Спеціальні компетентності

	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
ЗО 1		+												
ЗО 2														
ЗО 3														
ЗО 4														
ЗО 5		+												
ЗО 6														
ПО 1			+	+										
ПО 2			+	+										
ПО 3			+	+										
ПО 4			+	+										
ПО 5									+	+				
ПО 6														
ПО 7									+	+				
ПО 8					+		+			+				
ПО 9	+					+		+						
ПО 10			+	+										
ПО 11			+	+										
ПО 12			+	+										
ПО 13	+				+	+								
ПО 14			+	+										
ПО 15	+					+								
ПО 16			+	+										
ПО 17	+					+								
ПО 18	+				+	+								
ПО 19						+						+	+	+
ПО 20						+								
ПО 21		+		+										
СО 1									+	+				

CO 2						+		+			+				
CO 3	+							+					+		+
CO 4	+							+					+		+
CO 5	+							+		+			+		
CO 6	+							+		+			+		
CO 7	+							+					+	+	
CO 8	+							+					+		+
CO 9							+		+		+	+			
CO 10								+	+	+	+	+	+	+	
CO 11	+							+					+		
B3 1-4															
ВП 1				+	+										
ВП 2				+	+										
ВП 3												+			
ВП 4	+								+				+		+
ВП 5	+								+				+	+	
ВП 6												+			
ВП 7	+								+				+	+	
ВП 8	+												+		+
ВП 9	+							+		+			+	+	
ВП 10												+	+	+	
ВП 11									+	+				+	
ВП 12															+

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

	РН 1	РН 2	РН 3	РН 4	РН 5	РН 6	РН 7	РН 8	РН 9	РН 10	РН 11	РН 12	РН 13	РН 14	РН 15	РН 16	РН 17	РН 18	РН 19	РН 20	РН 21	РН 22	РН 23	РН 24	РН 25	
ЗО 1							+	+																		
ЗО 2	+																									
ЗО 3	+																									
ЗО 4			+				+																			
ЗО 5								+	+																	+
ЗО 6		+																								
ПО 1	+		+	+						+	+		+									+	+			
ПО 2	+		+	+							+			+									+	+		
ПО 3	+		+	+							+				+							+	+			
ПО 4	+		+	+							+												+			
ПО 5					+				+			+									+	+				
ПО 6		+																								
ПО 7					+				+			+									+	+				
ПО 8					+				+												+	+				
ПО 9				+		+					+					+		+	+			+	+			
ПО 10	+		+	+						+	+		+									+	+			
ПО 11			+								+				+							+				
ПО 12			+								+			+		+										

ПО 13				+		+									+			+		+					
ПО 14				+												+									
ПО 15				+		+												+			+	+			
ПО 16	+		+	+											+						+				
ПО 17						+					+										+	+			
ПО 18						+															+	+			
ПО 19		+			+	+	+	+	+	+										+		+	+	+	
ПО 20						+	+																		
ПО 21	+		+	+																					
СО 1					+																+				
СО 2					+																	+			
СО 3						+									+					+		+	+		
СО 4						+									+					+		+	+	+	
СО 5						+									+					+		+			
СО 6						+									+					+		+			
СО 7						+									+					+		+	+		
СО 8						+									+					+		+		+	
СО 9					+					+										+					
СО 10					+	+			+	+					+					+	+	+	+	+	+
СО 11					+										+							+	+	+	
ВЗ 1-4	+	+																							
ВП 1	+		+	+											+					+					
ВП 2	+		+	+							+	+			+					+		+			
ВП 3					+																+				
ВП 4						+																	+	+	
ВП 5															+							+	+	+	
ВП 6					+																+	+		+	
ВП 7						+									+						+	+	+		
ВП 8						+									+					+		+		+	
ВП 9						+									+		+			+	+	+	+		
ВП 10					+										+					+		+			
ВП 11						+																+	+		
ВП 12		+																						+	