

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до навчального плану

Код та найменування спеціальності **111 “Математика”**
Рівень вищої освіти **другий (магістр)**
Спеціалізація **(відсутня)**
Освітня програма **“Актуарна та фінансова математика”**
Форма навчання **денна**

Загальний обсяг у кредитах Європейської
кредитної трансферно-накопичувальної
системи та строк навчання **120 кредитів, 1 рік 10 місяців**

Навчальний план, затверджений Вченою радою

29 березня 2016 р., протокол №2.

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності)

стандарт вищої освіти відсутній

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання

**завершений перший чи другий рівень освіти (бакалавра, спеціаліста, магістра)
за математичною, технічною чи природничою спеціальністю**

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
I. Цикл загальної (професійно-орієнтованої гуманітарної та соціально-економічної) підготовки		
<p>Уміння опрацьовувати англomовний матеріал, застосовуючи навички роботи з науковою і довідковою літературою, розуміти, читати і писати завершені тексти англійською мовою на математичну і комп'ютерну тематику.</p> <p>Здатність працювати як автономно, так і у команді, зокрема, у професійно, національно і культурно неоднорідному середовищі.</p>	<p>Знати: загальну та спеціальну (математичну і комп'ютерну) лексику англійської мови; стандартні конструкції, вживані у англomовних наукових текстах; особливості вживання артиклів, часів, розділових знаків залежно від математичного змісту.</p> <p>Вміти: читати і реферувати математичні тексти; читати математичні формули; давати означення та формулювати твердження; будувати та перекладати з української структуровані доведення.</p>	<p>Ділове спілкування іноземною мовою</p>
<p>Здатність використовувати</p>	<p>Знати:</p>	<p>Захист</p>

<p>об'єкти інтелектуальної власності та авторського права згідно національних та міжнародних норм, захищати результати власної творчої діяльності.</p>	<p>основні характеристики об'єктів, які відносяться до інтелектуальної власності; основний зміст нормативно-правових актів, які регулюють питання у сфері інтелектуальної власності; роль інтелектуальної власності в економічному і культурному розвитку суспільства.</p> <p>Вміти: реалізовувати свої права в процесі набуття, реалізації та захисту прав інтелектуальної власності; коректно використовувати об'єкти інтелектуальної власності з дотриманням авторських та суміжних прав.</p>	<p>інтелектуальної власності</p>
<p>II. Цикл професійної підготовки</p>		
<p>Дисципліни фундаментальної підготовки</p>		
<p>Здатність використовувати професійно-профільовані знання в галузі фінансової математики для розв'язування типових задач.</p>	<p>Знати: теоретичні положення основних розділів з дисципліни “Фінансова математика”; аспекти використання теоретичних положень до вирішення конкретних практичних задач.</p> <p>Вміти: застосовувати на практиці теоретичні знання з дисципліни “Математика фінансів”; застосовувати отримані теоретичні знання до розв'язування фундаментальних і прикладних задач.</p>	<p>Математика фінансів</p>
<p>Володіння поняттями та методами аналізу статистичних даних.</p> <p>Уміння аналізувати дані в пакеті STATISTICA.</p> <p>Здатність використовувати знання в галузях математичної статистики і сучасних інформаційних технологій для проведення статистичних розрахунків на комп'ютері.</p>	<p>Знати: методи аналізу даних відображені у модулях “основні статистики і таблиці”, “непараметрична статистика”, “дисперсійний аналіз”, “множинна регресія”, “нелінійне оцінювання”, “кластерний аналіз” пакету STATISTICA.</p> <p>Вміти: аналізувати дані в пакеті STATISTICA з використанням модулів: “основні статистики і таблиці”, “непараметрична статистика”, “дисперсійний аналіз”, “множинна регресія”, “нелінійне оцінювання”, “кластерний аналіз”.</p>	<p>Комп'ютерна статистика</p>
<p>Оволодіння теоретичними знаннями з питань методології наукових досліджень, формування у студентів навичок постановки наукових задач і їх вирішення на</p>	<p>Знати: теоретичні та методологічні основи наукового дослідження; основні поняття науковедення; інформаційне забезпечення наукових досліджень; стадії науково-дослідних робіт; принципи</p>	<p>Методологія та організація наукових досліджень</p>

<p>теоретичному і емпіричному рівнях.</p> <p>Формування вміння застосовувати здобуті знання у практичній діяльності, організувати дослідницьку діяльність.</p>	<p>організації та методи проведення експерименту; складання та оформлення наукових творів.</p> <p>Вміти: вибирати напрями наукових досліджень та формувати етапи науково-дослідної роботи; володіти способами пошуку інформації та роботи з літературою; обґрунтовувати теми дослідження формулювати робочі гіпотези та визначати дослідницькі завдання; оформлювати результати наукових досліджень; використовувати набуті знання в практичній діяльності.</p>	
<p>Володіння поняттями та методами аналізу випадкових функцій.</p> <p>Уміння моделювати прикладні процеси з допомогою випадкових функцій.</p>	<p>Знати: означення випадкового процесу та способи його задання; основні типи випадкових процесів; приклади випадкових процесів (вінерів, пуассонів); властивості траєкторій випадкових процесів другого порядку; означення та властивості ортогональних випадкових мір, інтегралів за ними та процесів з ортогональними приростами; способи моделювання траєкторій випадкових процесів; означення та властивості фільтрацій, які породжуються випадковими процесами, та узгоджених з ними моментів зупинки; мартингальну властивість випадкового процесу та розклад семімартинала; означення та властивості марковського процесу; означення дифузійного процесу та способи його застосування до задач математичної фізики.</p> <p>Вміти: задавати випадковий процес скінченно-вимірними розподілами, їх характеристичними функціями та моментними характеристиками; знаходити характеристики заданих випадкових процесів; визначати властивості траєкторій випадкових процесів; знаходити інтеграли за ортогональними випадковими мірами; будувати моделі випадкових процесів другого порядку; досліджувати властивості моментів зупинки; знаходити квадратичні та спільні квадратичні характеристики мартингалів; перевіряти марковську властивість випадкового процесу та визначати його перехідні ймовірності;</p>	<p>Теорія випадкових процесів</p>

	знаходити локальні характеристики дифузійних процесів; будувати розв'язки диференціальних рівнянь в частинних похідних з допомогою дифузійних процесів.	
Практична професійна підготовка		
Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проектів. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.	Вміти: формалізувати вимоги до розв'язку прикладної проблеми та його програмної реалізації; підбирати методи, алгоритми і програмні засоби; поділяти проблему на складові і відповідно планувати компоненти програмної реалізації; проектувати, створювати, відлагоджувати програмний продукт.	Виробнича практика
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Вміти: самостійно працювати над дослідницькою темою, підбирати і правильно використовувати джерела.	Науково-дослідна практика
Вміння підібрати математичні методи розв'язання задачі, поєднати теоретичний аналіз та засоби обчислювальної техніки.	Вміти: Усно і письмово викладати опрацьовані і власні результати, обґрунтовувати і/або створювати програмну реалізацію розроблених методів.	Переддипломна практика
Здатність використовувати професійно-профільовані знання в галузі теорії вибіркового обстеження і математичної статистики для розроблення методів збирання і обробки статистичної інформації	Знати: теоретичні положення основних розділів з дисципліни “Вибіркові обстеження”; аспекти використання теоретичних положень до вирішення конкретних практичних задач. Вміти: застосовувати на практиці теоретичні знання з дисципліни “Вибіркові обстеження”; застосовувати отримані теоретичні знання до розв'язування фундаментальних і прикладних задач	Вибіркові обстеження
Дисципліни самостійного вибору навчального закладу		
Здатність використовувати професійно-профільовані знання в галузі теорії фінансів, що використовуються в інвестуванні та управлінні активами. Здатність використовувати професійно-профільовані знання в галузі фінансів і фінансової звітності для роботи з фінансовою звітністю	Знати: сутність понять, що використовуються в інвестуванні та управлінні активами, характеристики головних форм фінансових інструментів, що випускаються або використовуються компаніями, та шляхи, якими вони можуть випустатися, концепції обліку, які мають бути адаптованими до складання рахунків суб'єктів господарювання, зміст, структуру, порядок складання і використання фінансової звітності компанії.	Фінанси та фінансова звітність

	<p>Вміти: демонструвати знання і розуміння принципових понять, що вико ристовуються в інвестуванні та управлінні активами; демонструвати обізнаність з ключовими принципами фінансів; опи сувати структуру спільної акціонерної компанії та різні методи, якими вона може фінансуватися; описувати основні принципи особистого і корпора тивного оподаткування; демонструвати знання й розуміння характеристик головних форм фінансових інстру ментів, що випускаються або вико ристовуються компаніями та шляхи, якими вони можуть випускатися; обговорювати фактори, що мають розглядатися акціонерними компа ніями при рішеннях стосовно структури капіталу і дивідендної політики; пояснювати фундаментальні концепції обліку, які мають бути адаптованими до складання рахунків компанії; коня труювання форми звітності фінансової компанії.</p>	
<p>Здатність використовувати знання в галузі дослідження операцій та теорії прийняття рішення для формулювання і розв'язування типових задач, знаходження оптимальних стратегій.</p> <p>Здатність використовувати професійно-профільовані знання в галузі актуарної математики для побудови таблиць тривалості життя (смертності)</p>	<p>Знати: теоретичні положення основних розділів з дисципліни “Моделі виживання”; аспекти використання теоретичних положень до вирішення конкретних практичних задач.</p> <p>Вміти: застосовувати на практиці теоретичні знання з дисципліни “Моделі виживання”; застосовувати отримані теоретичні знання до розв'язування фунда ментальних і прикладних задач.</p>	<p>Моделі виживання</p>
<p>Здатність використовувати знання в галузі фінансової економіки для аналізування та опису процесів і явищ фінансового сектору еконо міки, формулювання і розв'язування типових за дач.</p> <p>Здатність використовувати професійно-профільовані знання в галузі бухгал терського обліку для розу-</p>	<p>Знати: сутність фінансів, їх функції та роль, вплив на економіку країни через фінансову політику і фінансовий меха нізм; основні показники фінансово-гос подарської діяльності підприємства; зміст роботи біржового валютного рин ку; порядок встановлення й методологію обчислення валютного курсу національної грошової одиниці Укра їни, сучасні фактори формування світових фінансових ринків.</p> <p>Вміти:</p>	<p>Фінансова економіка</p>

<p>міння і проведення основних видів бухгалтерської діяльності.</p>	<p>формуванню та використувувати активи підприємства, проводити аналіз їх структури та руху; складати звітність про результати фінансової діяльності підприємства за встановленою формою; виконувати роботу з формування, ведення та зберігання бази даних внутрішньогосподарської та зовнішньої фінансової інформації; визначити потребу в коштах на фінансову діяльність підприємства; визначити розмір доходів і витрат, надходжень і відрахувань коштів, взаємовідносини з бюджетом, податковими органами, банками та ін.; здійснювати контроль за виконанням фінансового плану і бюджету, плану реалізації продукції, плану прибутків та іншими фінансовими показниками, правильними витратами коштів за цільовим використанням; здійснювати розрахунки з постачальниками, контролювати своєчасне надходження усіх належних підприємству коштів.</p>	
<p>Здатність використувувати професійно-профільовані знання в галузі (актуарної) математики перестраховання для побудови та аналізування математичних моделей різних перестраховальних програм; здатність використувувати професійно-профільовані знання в галузі актуарної, фінансової математики та теорії ризику для моделювання і оцінювання потоків платежів, пов'язаних зі смертю, виживанням або іншими невизначеними ризиками.</p>	<p>Знати: основні поняття математичного аналізу та теорії ймовірностей. Вміти: використовувати математичні методи для розв'язання задач, що виникають у страховій справі. Зокрема це стосується таких задач, як розрахунок основних числових характеристик випадкових величин індивідуальних виплат, та випадкових величин сум виплат, а також відносних ризикових надбавок.</p>	<p>Математичні основи страхування</p>
<p>Здатність використувувати знання в галузі математичної статистики для побудови і аналізування лінійних регресійних моделей.</p> <p>Здатність використувувати знання в галузях математичної статистики для формулювання, аналізування і перевірки статистичних</p>	<p>Знати: основи математичного аналізу, лінійної алгебри, теорії ймовірностей і математичної статистики, необхідні для вирішення економічних завдань; основи математичного аналізу, лінійної алгебри, теорії ймовірностей і математичної статистики, необхідні для вирішення економічних завдань. Вміти: застосовувати методи математичного аналізу і моделювання, теоретичного та</p>	<p>Статистичні методи у ризиковому страхуванні</p>

гіпотез	експериментального дослідження для вирішення економічних завдань.	
Знання та дотримання вимог законодавства України щодо актуарної діяльності.	<p>Знати: загальні положення про юридичну особу, договір, поняття зобов'язання, підстави виникнення, виконання, припинення; основні поняття щодо страхової діяльності та страхувальників, їх права та обов'язки, види та об'єкти страхування, співстрахування та перестрахування; вимоги до змісту договорів; умови забезпечення платоспроможності страховика; поняття страхових резервів та страхових фондів; вимоги до складу; правила формування резервів з різних видів страхування; як відбувається державний контроль за випуском і обігом цінних паперів; вимоги законодавства України щодо актуарної діяльності.</p> <p>Вміти: застосовувати методику розрахунку тарифних ставок за різними видами страхування, методику формування резервів зі страхування життя, укладати різні види договорів страхування та перестрахування, провадити діяльність актуаріїв та актуарні розрахунки в системі державного пенсійного страхування, дотримуватися вимог законодавства України щодо актуарної діяльності.</p>	Основи законодавства у страховій сфері
Здатність використовувати знання в галузі макроекономіки для аналізування та опису процесів та явищ, що відбуваються у сфері економіки та фінансів державного і приватного секторів.	<p>Знати: основні економічні поняття, які вивчаються у мікроекономіці (моделями поведінки споживача, діяльності фірми, загальної теорії рівноваги) та макроекономіці.</p> <p>Вміти: використовувати основні принципи побудови та методи досліджень найбільш відомих математичних моделей при розв'язуванні прикладних економіко – математичних задач, використовувати ЕОМ для чисельного розв'язання деяких задач та ілюстрацій властивостей величин, показників і параметрів моделей.</p>	Математична економіка
Дисципліни вільного вибору студента		
Володіння поняттями та методами аналізу часових рядів. Уміння досліджувати та	Знати: основні типи та складові часового ряду; методи виділення складових часового ряду; способи аналізу випадкової складової часового ряду;	Часові ряди

<p>прогнозувати значення часових рядів.</p> <p>Здатність використовувати професійно-профільовані знання в галузі теорії часових рядів для аналізування і прогнозування часових рядів.</p>	<p>структуру стаціонарних часових рядів типу ARMA; способи оцінювання параметрів детермінованої та стохастичної (стаціонарної) складових часового ряду; методи зведення ARIMA часових рядів до ARMA процесу; способи прогнозування за ARMA-моделями часового ряду.</p> <p>Вміти:</p> <p>визначати модель часового ряду; виділяти його трендову, сезонну та стохастичну складові; аналізувати випадкову складову на стаціонарність; визначати модель стаціонарного часового ряду; визначати параметри ARIMA часового ряду та перетворювати його в ARMA-процес; оцінювати параметри ARMA-процесу та прогнозувати його значення; оцінювати точність прогнозу часового ряду.</p>	
<p>Здатність використовувати професійно-профільовані знання в галузі актуарної математики для побудови актуарних моделей.</p>	<p>Знати:</p> <p>теоретичні основи фінансового ринку, особливості кожного виду фінансових інструментів, рух яких опосередковує взаємовідносини між суб'єктами фінансового ринку, особливості функціонування фінансових інститутів, а також правові основи регулювання фінансового ринку, його видів, форм, методів.</p> <p>Вміти:</p> <p>Використовувати отримані теоретичні знання для проведення розрахунків ризику, дохідності, ціни та інших показників, що характеризують фінансові інструменти та функціонування фінансового ринку.</p>	<p>Ринок похідних фінансових інструментів</p>
<p>Володіння теоретичними поняттями та методами теорії поліноміальних і аналітичних відображень на банахових просторах.</p> <p>Вміння доводити та використовувати властивості поліноміальних і аналітичних відображень на банахових просторах.</p>	<p>Знати:</p> <p>основні властивості полілінійних відображень, поліномів, тензорних добутків, банахових алгебр та алгебр Фреше, аналітичних функцій на нескінченновимірних банахових просторах, застосування тензорних добутків при дослідженні спектрів алгебр аналітичних функцій на банахових просторах.</p> <p>Вміти:</p> <p>доводити основні властивості полілінійних та поліноміальних відображень, тензорних добутків та використовувати їх при дослідженні властивостей алгебр аналітичних функцій</p>	<p>Науковий семінар</p>

	на банахових просторах.	
Здатність використовувати професійно-профільовані знання в галузі актуарної математики для проведення математичних актуарних розрахунків.	Знати: базові поняття і методи актуарного та фінансового аналізу: класична модель ризику, процеси відновлення, процеси ризику, цінні папери, ринок з дискретним часом, опціони Європейського та Американського типів, ринок з неперервним часом. Вміти: застосовувати методи та підходи актуарного та фінансового аналізу для прийняття рішень у найпростіших фінансових ситуаціях та прийняття інвестиційних рішень, виконувати розрахунки опціонів Європейського та Американського типу.	Теорія рівнянь Блека-Шоулза
Здатність використовувати знання в галузі теорії ймовірностей, математичної статистики і випадкових процесів для стохастичного аналізу і моделювання процесів і явищ	Знати: як розробляти логічні схеми імітаційних моделей; методи машинної імітації випадкових подій і випадкових величин; використання машинної імітації в процесі прийняття рішень. Вміти: розробляти програмне забезпечення імітаційних моделей за допомогою мов програмування і моделювання; утворювати концептуальні імітаційні моделі складних економічних систем на основі їх дослідження.	Імітаційне моделювання

Гарант освітньої програми *професор кафедри математичного і функціонального аналізу, доктор фізико-математичних наук, професор Філевич Петро Васильович.*

Керівник кафедри із спеціальної (фахової) підготовки *завідувач кафедри математичного і функціонального аналізу, кандидат фізико-математичних наук, доцент Копач Михайло Іванович.*

Ректор

І. Є. Цепенда

