

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА**

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма «Актварна та фінансова математика»

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1
від 22 серпня 2023 р.

1. Загальна інформація			
Назва дисципліни		Пакети прикладних програм	
Викладач		Слободян Світлана Ярославівна	
Контактний телефон викладача		+380501574456	
E-mail викладача		svitlana.slobodian@pnu.edu.ua	
Формат дисципліни		Очний	
Обсяг дисципліни		3 кредитів ECTS, 90 год.	
Посилання на сайт дистанційного навчання		https://d-learn.pnu.edu.ua/	
Консультації		Очні консультації: згідно розкладу консультацій	
2. Анотація до навчальної дисципліни			
«Пакети прикладних програм» є вибірковою навчальною дисципліною здобувачів другого (магістерського) рівня спеціальності 111 Математика, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Актuarна та фінансова математика». Ця вибіркова дисципліна знайомить студентів із фінансово-економічними розрахунками, моделюванням і прогнозуванням фінансових процесів з використанням мови програмування R.			
3. Мета та цілі навчальної дисципліни			
<u>Метою та основними цілями</u> вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь і навичок щодо використання відповідного програмного забезпечення, що застосовується у сфері актуарної та фінансової математики.			
4. Програмні компетентності та результати навчання			
<u>Інтегральна компетентність:</u> ІК. Здатність розв'язувати математичні задачі та практичні проблеми у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов.			
<u>Загальні компетентності:</u> ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел, необхідної для розв'язування професійних завдань.			
<u>Фахові компетентності:</u> ФК1. Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для інноваційної діяльності у сфері актуарної та фінансової математики та практичних застосувань. ФК3. Спроможність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси. ФК7. Здатність до удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування.			
<u>Результати навчання:</u> ПРН6. Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу. ПРН7. Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем.			
5. Організація навчання			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції		14	
лабораторні заняття		16	
самостійна робота		60	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / Вибірковий
I	111 Математика	I (перший)	вибірковий

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Пакет «Psych» в R: читання даних з буфера обміну, локальних або віддалених файлів; побудова описової статистики; декілька способів пошуку та відображення кореляцій; факторний аналіз, кластерний аналіз та аналіз головних компонент; побудова лінійної регресії та ін.	2	2	12
Тема 2. Пакет «TVM (Time Value of Money Functions)» в R: функції для управління грошовими потоками та кривими процентних ставок.	2	2	12
Тема 3. Пакет «lifecontingencies» в R: методи, які дозволяють керувати таблицею тривалості життя, актуарними таблицями, функціями для виконання демографічних, фінансових та актуарних розрахунків.	2	4	12
Тема 4. Пакет «actuar» в R: функції та набори даних для актуарних розрахунків – моделювання розподілу збитків, теорія ризику та ін., розподіли з повільно спадаючим «хвостом» (heavy tailed distributions).	4	4	12
Тема 5. Пакет «NMOF (Numerical Methods and Optimization in Finance)» в R: функції для оцінювання фінансових інструментів, таких як облігації та опціони, та функції, які допомагають із стохастичним моделюванням.	4	4	12
ЗАГ.:		14	16
6. Система оцінювання навчальної дисципліни			
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю за <u>100-бальною</u> шкалою. <u>Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів:</u> <u>90 – 100 (відмінно)</u> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами; <u>70 – 89 (добре)</u> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв’язках; <u>50 – 69 (задовільно)</u> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки; <u>0 – 49 (незадовільно)</u> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.		
Вимоги до письмової роботи	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу з трьох практичних завдань (написання коду). Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів у процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень навчальної дисципліни.		

	При розв'язанні практичних задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів.
Практичні заняття	Практичні заняття проводяться з метою формування у студентів умінь і навичок з навчальної дисципліни, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. З кожної теми лекційного курсу на практичні заняття виносять задачі, які дають змогу студенту ширше застосувати здобуті знання та підготуватися до самостійного виконання домашнього завдання. Для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу студенти виконують тестові завдання. Оцінки за практичні заняття враховуються при виставленні підсумкової оцінки з навчальної дисципліни.
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумкова оцінка за семестр має бути не менша, ніж 50 балів.
Підсумковий контроль	Форма контролю: залік. Залік виставляється на основі підсумкової семестрової оцінки.
7. Політика навчальної дисципліни	
<u>Письмові роботи:</u> Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). <u>Академічна доброчесність:</u> Академічна доброчесність є обов'язковою і контролюється, що визначено Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника та Положенням про запобігання академічного плагіату. Детальніше: https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/. <u>Відвідування занять:</u> Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо). Пропущені лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на лабораторному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп. <u>Неформальна освіта:</u> Результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Udemy, DataCamp.	
8. Рекомендована література	
1. Майборода Р.Є. Комп'ютерна статистика. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2019. 2. Collard J.-F. Hands-On Data Analysis in R for Finance. A Chapman and Hall Book, 2022. 3. Davies T.M. The Book of R: A First Course in Programming and Statistics. No Starch Press, 2016. 4. Fannin B.A. R for Actuaries and Data Scientists with Applications to Insurance. ACTEX Learning, 2020. 5. Kaas R., Goovaerts M., Dhaene J., Denuit M. Modern Actuarial Risk Theory. Using R. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg, 2009. 6. Wickham H. Garrett G. R for Data Science. O'Reilly Media, 2017. 7. https://CRAN.R-project.org/	

Викладач *Світлана Слободян, доцент кафедри математичного і функціонального аналізу*