

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



Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма Актуарна та фінансова математика

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Пакети прикладних програм
Викладач (і)	Слободян Світлана Ярославівна
Контактний телефон викладача	+380501574456
E-mail викладача	svitlana.slobodian@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредитів ЄКТС, 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 «Актуарна 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

Метою та основними цілями 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

Інтегральна компетентність:

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.

Загальні компетентності:

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел, необхідної для розв'язування професійних завдань.

Фахові компетентності:

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.

Результати навчання:

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
семінарські заняття / практичні / лабораторні	16
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибіркового
другий	111 Математика	перший	вибіркового

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб
Тема 1. Пакет «Psych» в R: читання даних з буфера обміну, локальних або віддалених	2	2	12

файлів; побудова описової статистики; декілька способів пошуку та відображення кореляцій; факторний аналіз, кластерний аналіз та аналіз головних компонент; побудова лінійної регресії та ін.			
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	60

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 100-бальною шкалою: лекційні заняття і поточне тестування (28 бали); практичні заняття (32 балів); письмова контрольна робота (30 балів); самостійна робота (10 балів). Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів: 90 – 100 (відмінно) – 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; 70 – 89 (добре) – 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; 50 – 69 (задовільно) – 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; 0 – 49 (незадовільно) – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.
Вимоги до письмових робіт	Вид роботи: письмова контрольна. Структура завдань і бали за кожне з них: завдання 1 (20 балів), завдання 2 (30 балів), завдання 3 (50 балів). Терміни написання: на 7 практичному занятті.
Практичні заняття	Практичні заняття проводяться з метою формування у студентів умінь і навичок з навчальної дисципліни, розв'язування завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. 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

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: 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).

Академічна доброчесність: політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Детальніше:

<https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/>

Відвідування занять: 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 практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

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 Golemund R for Data Science. O'Reilly Media, 2017.
7. <https://CRAN.R-project.org/>

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