

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



Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМБІНАТОРИКА ТА ЙМОВІРНІСТЬ**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Середня освіта (математика, інформатика)»
«Математика», «»

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними
спеціальностями),
111 Математика,

Спеціалізація 014.04 Математика

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “ 26 ” серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Комбінаторика та ймовірність
Викладач (і)	Слободян Світлана Ярославівна
Контактний телефон викладача	+380342596050
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

«Комбінаторика та ймовірність» є вибірковою навчальною дисципліною здобувачів першого (бакалаврського) рівня спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями), які навчаються за освітньо-професійною програмою «Середня освіта (математика, інформатика)», в результаті вивчення якої студенти повинні вміти застосовувати набуті знання для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем навчання математики в закладах базової загальної середньої освіти.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою та основними цілями вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти фундаментальних знань з комбінаторики та ймовірності, умінь і навичок застосовувати математичні методи для аналізу різноманітних ситуацій, розвивати аналітичне мислення, здатність моделювати реальні процеси та приймати обґрунтовані рішення на основі ймовірнісних оцінок.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми навчання математики та інформатики в закладах базової загальної середньої освіти за варіативності та невизначеності умов організації освітнього процесу, що передбачає володіння концептуальними науковими та практичними знаннями у професійній сфері, умінь застосовувати психолого-педагогічні теорії та фахові методики для впровадження освітніх інновацій.

Загальні компетентності:

ЗК5. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями і підвищувати власний професійний рівень (компетентність навчання впродовж життя).

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні й практичні знання з математики та інформатики і методики навчання математики та інформатики у вирішенні професійних завдань.

ФК3. Здатність моделювати зміст навчання математики та інформатики відповідно до обов'язкових результатів навчання.

ФК5. Здатність формувати у здобувачів освіти ключові компетентності при вивченні математики та інформатики.

Результати навчання:

ПРН1. Демонструвати знання та розуміння основних розділів сучасної математики та інформатики для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем в професійній діяльності.

ПРН6. Демонструвати знання фактичного матеріалу шкільного курсу математики та інформатики і володіти методикою їх навчання.

ПРН7. Розв'язувати задачі з математичною строгістю та математичними методами, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й існуючими проблемами.

ПРН13. Застосовувати у педагогічній діяльності сучасні принципи навчання та обирати доцільні освітні технології та методики для успішного формування ключових і предметних компетентностей.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	10
семінарські заняття / практичні / лабораторні	0/20/0
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибіркового
7	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)	IV (четвертий)	Вибірковий

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	Лекції	практичні заняття	сам. Роб
Тема 1. Основний принцип та прості елементи комбінаторики. Пакет “Combinat” в R.	2	3	8
Тема 2. Елементи комбінаторики з повторенням та їх реалізація в R. Метод включення-виключення.	2	3	8

Тема 3. Ймовірність. Умовна ймовірність. Деякі парадокси теорії ймовірності.	2	3	8
Тема 4. Дискретні випадкові величини. Теоретичні та емпіричні розподіли. Застосування в R.	2	3	8
Тема 5. Числові характеристики дискретних випадкових величин. Застосування в R.	2	3	8
Тема 6. Проєкт «Гра в кості».		3	8
Тема 7. Контрольна робота		2	12
ЗАГ.:	10	20	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>100 бальна.</p> <p><u>Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів:</u></p> <p><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;</p> <p><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;</p> <p><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;</p> <p><u>0 – 49 (незадовільно)</u> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Вимоги до письмових робіт	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу з чотирьох практичних завдань. 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.

Семінарські 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	Залік.

7. Політика навчальної дисципліни

<p><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). Підсумкова письмова робота виконується у формі контрольної роботи.</p> <p><u>Академічна доброчесність:</u> Академічна доброчесність є обов'язковою і контролюється, що визначено Кодексом честі Карпатського національного університету імені Василя Стефаника та Положенням про запобігання академічного плагіату (див. https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/).</p> <p><u>Відвідування занять:</u> Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуски занять з неповажної причини не схвалюються і приводять до втрати передбачених балів. Надається можливість відпрацювання пропущених занять відповідно до вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо). Виконання завдання пізніше встановленого терміну приводить до втрати передбачених балів. Невідповідна поведінка під час заняття приводить до відсторонення від заняття. Додаткові бали не передбачені. 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.</p> <p><u>Неформальна освіта:</u> Результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Udemy, Prometheus.</p>
--

8. Рекомендована література

1. Карташов М.В. Імовірність, процеси, статистика. -- К.: ВПЦ "Київський університет", 2007. -- 494 с.
2. Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Основні поняття, приклади, задачі: Підручник. -- Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2006. -- 476 с.
3. Турчин В.М. Математична статистика в прикладах і задачах. У 2 ч. -- Дніпропетровськ: ДДУ, 1998. -- Ч. 1. - 88 с.; Ч. 2. -- 224 с.
4. John Riordan Introduction to Combinatorial Analysis. -- Dover Publications, 2002. – 256p.
5. Chen Chuan-Chong & Koh Khee-Meng Principles and Techniques in Combinatorics. -- World Scientific Publishing Company. 1992. – 312p.
6. Peter J. Cameron Combinatorics: Topics, Techniques, Algorithms 1st Edition. -- Cambridge University Press; 1st edition. 1995 – 368p.
7. Daniel A. Marcus Combinatorics: A Problem Oriented Approach. -- The Mathematical Association of America; Later Printing edition. 1999. – 152p.
8. <https://cran.r-project.org/web/packages/combinat/index.html>

Викладач

*Світлана Слободян, доцент кафедри
математичного і функціонального аналізу*