

04-02-15S

<b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни		<b>SYLLABUS</b>	
Теорія ймовірності і математична статистика		Probability theory and mathematical statistics	
Шифр за ОП	<b>OK 10</b>	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань <b>Освіта / Педагогіка</b>	<b>01</b>	Field of knowledge <b>Education / Pedagogy</b>	
Спеціальність <b>Професійна освіта (Цифрові технології)</b>	<b>015.39</b>	Field of study: <b>Vocational Education. (Digital Technologies)</b>	
Освітня програма: <b>Цифрові технології дистанційної освіти</b>		Educational Program: <b>Digital Technologies of Distance Education</b>	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Теорія ймовірності і математична статистика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Цифрові технології дистанційної освіти» за спеціальністю 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» денної форми навчання. Рівне. НУВГП. 2023.  
15 стор.

ОПП «Цифрові технології дистанційної освіти» на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/18805/>

Розробник силабусу: *Кушнір Олександр Олегович, к.ф.-м.н., доцент кафедри вищої математики, доцент.*

Силабус схвалений на засіданні кафедри вищої математики Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року.

Завідувач кафедри вищої математики:  
*е-підпис Тадеєв П.О., д-р пед. наук, професор.*

Керівник освітньої програми «*Цифрові технології дистанційної освіти*»:  
*e-підпис* Парфенюк О. В., канд.пед.наук.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT Протокол № 1 від “9” жовтня 2023 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІ АКOT:

*e-підпис* Мартинюк П.М., д-р техн.наук, професор.

© Кушнір О. О., 2023

© НУВГП, 2023



Освітня програма *Цифрові технології дистанційної освіти*



Рік навчання, семестр *2-й рік, 4-й семестр*



Лекції: *26 годин*



Самостійна робота: *92 години*



Форма навчання *денна*



Мова викладання *українська*



### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Кушнір Олександр Олегович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики, доцент.*

Вікіситет [https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%9A%D1%83%D1%88%D0%BD%D1%96%D1%80\\_%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80\\_%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87](https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%9A%D1%83%D1%88%D0%BD%D1%96%D1%80_%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80_%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87)

Як комунікувати [o.o.kushnir@nuwm.edu.ua](mailto:o.o.kushnir@nuwm.edu.ua)

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

#### Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі

Теорія ймовірностей і математична статистика є важливим складником підготовки майбутніх фахівців з цифрових технологій і фундаментом їх професійної освіти.

Актуальність цієї освітньої компоненти полягає в тому, що інформація може носити статистичний характер, тому для її аналізу потрібно застосовувати методи теорії ймовірностей.

Метою та завданнями вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики є розвиток логічного і алгоритмічного мислення, оволодіння основними методами теорії ймовірностей, вироблення уміння самостійно розширювати свої знання і застосовувати математичний апарат для обробки інформації статистичного характеру та прийняття рішень.

### Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=584>

### Компетентності

*K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.*

*K 25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.*

### Програмні результати навчання (ПРН)

*ПР 09. Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.*

*ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.*

*ПР 26. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, стандартних алгоритмів системного та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування та розробки інформаційних систем, корпоративних сервісів та інформаційної інфраструктури організації.*

### Структура навчальної дисципліни

*Види навчальної роботи студента:* Лекцій — 26 год., Лабораторні роботи — 18 год., Практичні заняття — 14 год., Самостійна робота — 92 год.

*Засоби навчання:* Google meet, платформа MOODLE, науково-методична та навчально-методична література, корпоративна електронна пошта, вільна програма LibreOffice Calc з відкритим вихідним кодом, електронна дошка <https://docs.google.com/drawings>.

*Технології навчання:* структурно-логічні, інформаційно-комп'ютерні, інтеграційні.

*Тематики зазначені нижче в таблиці.*

### Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

*Аналітичні навички, здатність логічно обґрунтовувати свою позицію, здатність до навчання, гнучкість розуму, математична грамотність, критичне мислення, стресостійкість та інші.*

#### Форми та методи навчання

*Форми навчання:* лекції, презентації, лабораторні роботи, практичні заняття, домашні та індивідуальні завдання, консультації.

*Методи навчання:* ілюстративно-інформаційний, проблемний, інтерактивне (комунікативне) навчання, програмоване навчання модульне повне засвоєння знань, дистанційне навчання.

#### Порядок та критерії оцінювання

*Студентам потрібно вчасно та правильно виконати індивідуальні завдання, лабораторні роботи та скласти два модульні контролі.*

*Викладач оцінює індивідуальні завдання та лабораторні роботи студентів, перевіряючи їх.*

*Студент може покращувати свої оцінки, виправляючи вказані викладачем помилки.*

*За індивідуальні та лабораторні роботи студент може отримати сумарно не більше 60 балів.*

*Крім того*

**20 балів** – модульний контроль 1;

**20 балів** – модульний контроль 2.

**Усього 100 балів.**

*Модульні контролі відбуватимуться у формі тестування. У кожному тесті 20 завдань різних рівнів складності: рівень 1 – 14 завдань по 0,9 бала (12,6 балів), рівень 2 – 4 завдань по 1,1 бала (4,4 балів), рівень 3 – 2 завдання на 1,5 бала. Усього – 20 балів.*

*Крім того студент має право скласти підсумковий тест. У випадку, коли оцінка за підсумковий тест буде вищою від суми оцінок за модульні контролі, вона замінює собою ці дві оцінки.*

*Підсумковий тест відбуватиметься так само, як і модульні контролі. Він складатиметься з 33 завдань: рівень 1 – 27 завдань по 1 бала (27 балів), рівень 2 – 4 завдання по 2 бали (8 балів), рівень*

*3 – 2 завдання по 2,5 бали (5 балів). Усього – 40 балів.*

*Загальна кількість балів, яку може набрати студент, 100.*

*Детальна інформація про проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів:* <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdlil/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenti>

### Поєднання навчання та досліджень

*Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.*

### Інформаційні ресурси

*Основи комбінаторики та теорії ймовірностей добре викладені в книзі*

1. Шефтель З. Г. Теорія ймовірностей: підручник. / З. Г. Шефтель. – К.: Вища школа, 1994. – 192 с.: іл.

[https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey\\_e8bc4fetc9e.html](https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fetc9e.html)

Багато інформації з теорії ймовірностей можна знайти в посібнику

2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2007 — 576 с. <https://subject.com.ua/pdf/325.pdf>

Фундаментальним посібником з математичної статистики:

3. Теоретико-ймовірнісні та стохастичні методи в економіці та фінансовій математиці. / [Леоненко М. М., Мішура Ю. С., Пархоменко В. М., Ядренко М. И.]. — К.: Інформтехніка, 1995. - 380 с.

<https://b-ok.cc/book/3130768/9a5575>

Перелік завдань для практичних робіт наводиться у

4. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни "Теорія ймовірностей та математична статистика" для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою "Інформаційні системи та технології" спеціальності 126 "Інформаційні системи та технології" денної та заочної форм навчання. [Електронне видання] / О.О.Кушнір, В.П.Кушнір — Рівне: НУВГП, 2021 — 30 с. (04-02-47М).

<https://ep3.nuwm.edu.ua/19846/1/04-02-47%D0%9C.pdf> Приклади розв'язування задач

деяких типів наведені в

5. Методичні вказівки і завдання для самостійної роботи з навчальної дисципліни "Теорія ймовірностей та математична статистика" для студентів спеціальності 113 "Транспортні технології (автомобільний транспорт)" денної форми навчання / Кушнір О. О., Кушнір В. П. — Рівне: НУВГП, 2018. — 66 с. (04-02-28).

<http://ep3.nuwm.edu.ua/9660/1/04-02-28.pdf>

6. 04-02-54М Кушнір, О. О. та Кушнір, В. П. (2022) Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни

«Теорія ймовірностей і математична статистика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо- професійною програмою «Цифрові технології дистанційної освіти» спеціальності 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» денної та заочної форм навчання. <https://ep3.nuwm.edu.ua/23149/1/04-02-54%D0%9C.pdf>

### Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядоку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Додаткова можливість проходження модульних контролів (для здобувачів, які з різних причин не змогли скласти модульний контроль за розкладом) здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці даної освітньої компоненти на платформі MOODLE за календарем <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=584>

### Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>. Зокрема здобувачі вищої освіти можуть самостійно вивчати матеріал на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного on-line курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної освітньої програми та перевірялись у поточних і (або) підсумковому контролях.

### Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Викладач дисципліни займається науковою роботою в галузі теорії ймовірностей та математичної статистики та має 33 роки стажу науково-педагогічної діяльності.

### Правила академічної доброчесності

Всі студенти, викладачі та співробітники НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що поширюється на поведінку, пов'язану з навчальною роботою. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Принципи доброчесності в НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО <https://naqa.gov.ua/> та положеннями відділу якості освіти НУВГП <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo>

У випадку списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю його результати анулюються і в студента виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань студентові знижується оцінка залежно від ступеня порушення принципів академічної доброчесності.



Лекційні, лабораторні, практичні заняття та консультації відбуватимуться off-line або on-line (за допомогою Google Meet) згідно розкладу <https://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. При об'єктивних причинах пропуску занять (лікарняні, мобільність та ін.) студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=584>

На заняттях можна користуватися мобільними телефонами та ноутбуками, але виключно в навчальних цілях з даної освітньої компоненти.



За ініціативою викладача зміст даного курсу планується оновлювати щорічно, враховуючи зміни у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик у галузі теорії ймовірностей та математичної статистики.

Студенти також можуть долучатись до оновлення освітньої компоненти шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали. оновлювати щорічно, враховуючи зміни у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик у галузі теорії ймовірностей та математичної статистики.

Студенти також можуть долучатись до оновлення освітньої компоненти шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали

### Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

В НУВГП розроблені процедури для реалізації права здобувачам на академічну мобільність:

- Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/>
- Порядок перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/19458/>
- Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 серпня 2015 року № 579 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/579-2015-%D0%BF#n8>.

Здобувачі можуть отримати доступ до таких міжнародних інформаційних ресурсів:

- електронні бібліотеки:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>

знайти статтю у Scopus: <http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-y-dopomohu-avtoram>

- База періодичних видань: <https://www.scimagoir.com/>

Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів: <http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1

Оволодіти основами комбінаторики для розв'язання різноманітних практичних задач.

Види навчальної роботи студента	Практична робота “Елементи комбінаторики”.
Методи та технології навчання	Лекції та практичні заняття.
Засоби навчання	Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка <a href="https://docs.google.com/drawings">https://docs.google.com/drawings</a>

#### За поточну (практичну) складову оцінювання - 6 балів

#### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2

Навчитися обчислювати ймовірності складних подій.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Випадкові події та їх імовірності”.
Методи та технології навчання	Лекції та практичні заняття.
Засоби навчання	Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка <a href="https://docs.google.com/drawings">https://docs.google.com/drawings</a>



**За поточну (практичну) складову оцінювання - 8 балів****РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3**

Навчитися знаходити числові характеристики дискретних та неперервних випадкових величин.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Випадкові величини та їх числові характеристики”.
Методи та технології навчання	Лекції та практичні заняття.
Засоби навчання	Google meet, <i>платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка</i> <a href="https://docs.google.com/drawings">https://docs.google.com/drawings</a>

**За поточну (практичну) складову оцінювання \_\_\_\_\_8\_ балів**

**За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1\_20\_ балів**

**РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН4**

Навчитися використовувати розподіли випадкових величин для розв’язування практичних задач.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Розподіли випадкових величин”.
Методи та технології навчання	Лекції, лабораторні та практичні заняття
Засоби навчання	Google meet, <i>платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка</i> <a href="https://docs.google.com/drawings">https://docs.google.com/drawings</a> , вільна програма LibreOffice Calc з відкритим вихідним кодом.

**За поточну (практичну) складову оцінювання\_8 балів****РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН5**

Зрозуміти теоретично, що таке регресія і кореляція

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати) величини”	Робота “Двовимірні випадкові (що студенти повинні виконати) величини”
Методи та технології навчання	Лекції та лабораторні роботи.
Засоби навчання	Google meet, <i>платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта</i> , вільна програма LibreOffice Calc з відкритим вихідним кодом.

**За поточну (практичну) складову оцінювання\_4 бали****РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН6**

Навчитися обробляти статистичну інформацію та приймати рішення на її основі

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати) статистики”	Робота “Основи математичної (що студенти повинні виконати) статистики”
Методи та технології навчання	Лекції та лабораторні роботи.
Засоби навчання	Google meet, <i>платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта</i> , вільна програма LibreOffice Calc з відкритим вихідним кодом.

**За поточну (практичну) складову оцінювання\_18 балів****РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН7**

Навчитися виявляти залежності між випадковими величинами та оцінювати тісноту їх зв’язку.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Вимірювання взаємозв’язків”.
Методи та технології навчання	Лекції та лабораторні роботи.

Засоби навчання	Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, вільна програма LibreOffice Calc з відкритим вихідним кодом.
За поточну (практичну) складову оцінювання_8 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 20 балів
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали	40
Усього за дисципліну	100

### ЛЕКЦІЙНІ, ЛАБОРАТОРНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Тема 1. Елементи комбінаторики			
Результати навчання РН1	Кількість годин лекції– 2 практ. - 2	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей С 4-19. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач. С. 20-29.	<a href="https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html">https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html</a> <a href="https:// subject.com.ua/pdf/ 325.pdf">https:// subject.com.ua/pdf/ 325.pdf</a>
Опис теми	Правила додавання та множення. Розміщення, перестановки та комбінації без повторень і з повтореннями. Статистики Максвелла-Больцмана, Бозе-Ейнштейна та Фермі-Дірака. Співвідношення між кількостями елементів у підмножинах.		
Тема 2. Випадкові події та їх імовірності.			
Результати навчання РН2	Кількість годин лекції– 4 практ. - 6	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей С 20-79. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач.С. 4-20, 29-216, 225-247.	<a href="https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html">https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html</a> <a href="https:// subject.com.ua/pdf/ 325.pdf">https:// subject.com.ua/pdf/ 325.pdf</a>
Опис теми	Випадкові події та операції над ними. Повна група несумісних подій. Протилежні події. Імовірність випадкової події. Алгебра теорії ймовірностей. Формула включення-виключення. Статистична імовірність. Дискретний простір елементарних подій. Шанси. Класичне означення ймовірності. Геометричні імовірності. Метод Монте-Карло. Умовні ймовірності. Незалежні випадкові події. Формули повної ймовірності та Байеса. Повторні випробування. Формула Бернуллі.		
Тема 3. Випадкові величини			
Результати навчання РН3	Кількість годин лекції– 3 практ. - 4	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей С 82-94, 103-117.	<a href="https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html">https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html</a> <a href="https:// subject.com.ua/pdf/ 325.pdf">https:// subject.com.ua/pdf/ 325.pdf</a>

		38-140, 172-175. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірно-стей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач. С. 255-338, 405-430.	
Опис теми	Поняття	випадкової	величини. Функція

розподілу та її властивості. Дискретні випадкові величини. Закон розподілу. Абсолютно неперервні випадкові величини. Щільність розподілу та її властивості. Математичне сподівання, дисперсія та їх властивості. Моменти, центральні моменти, асиметрія та ексцес. Мода, медіана та квантілі.

#### Тема 4. Розподіли випадкових величин

Результати навчання РН4	Кількість годин лекції– 4 практ.- 2, лаб. -2 Література : 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. С 117-120, 138-140, 172-175. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач С. 217-225, 338-405. 3. Теоретико-ймовірнісні та стохастичні методи в економіці та фінансовій математиці. / [Леоненко М. М., Мішура Ю. С., Пархоменко В. М., Ядренко М. Й.]. С. 25-37.	<a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovnostey_e8bc4f9e.html">https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovnostey_e8bc4f9e.html</a>
-------------------------	--	---

**Опис теми** Приклади розподілів випадкових величин: біномний, геометричний, гіпергеометричний, Пуассона, нормальний, рівномірний, показниковий. Потоки подій. Види потоків. Найпростіший потік та його властивості.

#### Тема 5. Системи випадкових величин.

Результати навчання РН5	Кількість годин лекції– 3 лаб. - 2	Література: 1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей С 94-103, 120-137. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовір-	<a href="https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovnostey_e8bc4f9e.html">https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovnostey_e8bc4f9e.html</a>
-------------------------	---------------------------------------	--	---

ностей та математична статистика.

Посібник з розв'язування <https://subject.com.ua/pdf/325.pdf> задач.С. 430-482.

**Опис теми** Двовимірні випадкові величини, їх розподіли. Функція та щільність розподілу. Незалежні випадкові величини. Математичне сподівання, коваріаційна матриця. Коефіцієнт кореляції та його властивості. Умовні розподіли та умовні математичні сподівання. Кореляційне відношення. Лінійна регресія. Двовимірний нормальний розподіл. Властивості нормально розподілених випадкових величин.

#### Тема 6. Елементи математичної статистики.



Результати навчання РН6	Кількість годин лекції – 6 лаб. - 10	Література: 1. Шефтель З.Г. <i>Теорія ймовірностей.</i> С 79-82, 140-154. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач. С. 247-254, 496-505, 519-564. 3. <i>Теоретико-ймовірнісні та стохастичні методи в економіці та фінансовій математиці.</i> / [Леоненко М.М., Мішура Ю.С., Пархоменко В. М., Ядренко М. И.]. С. 38-123.	<a href="https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html">https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html</a>  <a href="https://subject.com.ua/pdf/325.pdf">https://subject.com.ua/pdf/325.pdf</a>  <a href="https://b-ok.cc/book/3130768/9a5575">https://b-ok.cc/book/3130768/9a5575</a>
-------------------------	---	--	---

<b>Опис теми</b>	Генеральна сукупність та вибірка. Варіаційний ряд. Емпірична функція розподілу. Вибіркові числові характеристики. Групування даних. Графічне зображення вибірки. Оцінки параметрів розподілів та числових характеристик. Надійні інтервали. Статистичні критерії. Лема Неймана-Пірсона.
------------------	---

Прийняття статистичних рішень.

**Тема 7. Виявлення залежностей між досліджуваними ознаками та оцінка тісноти їх зв'язку**

Результати навчання РН7	Кількість годин лекції – 4 лаб. — 4	Література: <i>Шефтель З.Г.</i> <i>Теорія ймовірностей.</i> С 154-162.	<a href="https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html">https://www.studmed.r u/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fef_c9e.html</a>
<b>Опис теми</b>	Кореляційний, дисперсійний та регресійний аналізи. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибіркове рівняння прямої лінії регресії. Метод найменших квадратів.		

Лектор, к.ф-м.н., доц. О.О.Кушнір

Автор  
Завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Петро ГРИЦЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №229  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B0400000807E2D0054327D00

