

Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та
обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Олег ЛАГОДНЮК

12.11.2021

04-02-22S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Теорія ймовірності і математична статистика		Probability theory and mathematical statistics
Шифр за ОП	OK 8	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань Освіта / Педагогіка	01	Field of knowledge Education / Pedagogy
Спеціальність Професійна освіта (Комп'ютерні технології)	015.10	Field of study: Vocational Education (Computer Technologies)
Освітня програма: Професійна освіта. Комп'ютерні технології		Educational Program: Vocational Education. Computer Technologies

м. Рівне - 2021

Силабус навчальної дисципліни «Теорія ймовірності і математична статистика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» за спеціальністю 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» денної форми навчання. Рівне. НУВГП. 2021.15 стор.

ОПП «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» на сайті університету:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/17845/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри вищої математики
Протокол № 1 від “31” серпня 2021 року.

Завідувач кафедри вищої математики:

Тадєєв Петро Олександрович, д.п.н., професор.

Керівник освітньої програми «Професійна освіта (комп'ютерні технології)»:

Парфенюк О.В., к.п.н.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT
Протокол № 1 від “11” листопада 2021 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІ АКOT:

Мартинюк Петро Миколайович, д.т.н., професор.

СЗ №-6048 в ЕДО

© Кушнір О. О., 2021
© НУВГП, 2021

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Професійна освіта. Комп'ютерні технології</i>
Спеціальність	<i>015.10 «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)»</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік, 4-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>26 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>18 годин</i>
Практичні заняття:	<i>14 годин</i>
Самостійна робота:	<i>92 години</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



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

Вікіситет

http://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%D

Як комунікувати

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 комп'ютерних 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

K17. Здатність реалізувати навчальні стратегії, засновані на конкретних критеріях, та використовувати цифрові технології для оцінювання навчальних досягнень.

K22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

K24. Здатність управляти колективом, вміти приймати та відповідати за прийняття рішень у непередбачуваних умовах, забезпечувати професійний розвиток здобувачів освіти і підлеглих.

K25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.

K26. Здатність забезпечити якість освіти, ефективне функціонування та управління діяльністю закладу освіти з використанням інформаційних систем та цифрових технологій.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 7. Застосовувати методи прийняття рішень для відшукування оптимальних розв'язків конкретної прикладної задачі.

ПРН 9. Будувати оптимізаційні математичні моделі прикладного дослідження, описати алгоритм та практично розв'язати

оптимізаційну задачу, інтерпретувати результати.

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.

Теми 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 балу (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/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

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_e8bc4fefc9e.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>

Наступна книга є 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. Й.]. — К.:Інформтехніка, 1995. - 380 с.

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

Перелік завдань для практичних робіт наводиться у методичних вказівках

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).

<http://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>

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку 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-nezalezchno-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

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 контролі.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Викладач дисципліни займається науковою роботою в галузі теорії ймовірностей та математичної статистики та має 32 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-dobrochesnisti>

Принципи доброчесності в НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО <https://naga.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.

Вимоги до відвідування

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.

Оновлення

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.

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>
- Як знайти статтю у Scopus:
<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomogu-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->

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	<i>Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка</i> https://docs.google.com/drawings

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	<i>Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка</i> https://docs.google.com/drawings

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	<i>Google meet, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка</i> https://docs.google.com/drawings

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, платформа MOODLE, корпоративна електронна пошта, електронна дошка https://docs.google.com/drawings , 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)	Робота “Двовимірні випадкові величини”
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_4 бали

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН6

Навчитися обробляти статистичну інформацію та приймати рішення на її основі

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Робота “Основи математичної статистики”
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_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	Кількість годин	Література:	
РН1	лекції– 2 практ. - 2	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.	https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefc9e.html https://subject.com.ua/pdf/325.pdf
Опис теми	Правила додавання та множення. Розміщення, перестановки та комбінації без повторень і з повтореннями. Статистики Максвела-Больцмана, Бозе-Ейнштейна та Фермі-Дірака. Співвідношення між кількостями елементів у підмножинах.		
Тема 2. Випадкові події та їх імовірності.			
Результати навчання	Кількість годин	Література:	
РН2	лекції– 4 практ. - 6	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.	https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefc9e.html https://subject.com.ua/pdf/325.pdf
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 Байєса. 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. 38-140, 172-175. 2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач. С. 255-338, 405-430.	https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefe.html https://subject.com.ua/pdf/325.pdf
-------------------------	---	---	--

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 квантилі.

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.	https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefe.html https://subject.com.ua/pdf/325.pdf
-------------------------	---	--	--

		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.	https://book.3130768/9a5575
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. Кармельюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач.С. 430-482.	https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fec9e.html https://subject.com.ua/pdf/325.pdf
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. Теорія ймовірностей. С 79-82, 140-154. 2. Кармельюк Г.І. Теорія ймовірностей та матема-	https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fec9e.html

тична статистика.
 Посібник з <https://subject.com.ua/pdf/325.pdf>
 розв'язування
 задач. С. 247-254,
 496-505, 519-564.
 3. Теоретико-
 ймовірнісні та
 стохастичні
 методи в
 економіці та <https://book.ok.cc/book/3130768/9a5575>
 фінансовій
 математиці. /
 [Леоненко М. М.,
 Мішура Ю. С.,
 Пархоменко В. М.,
 Ядренко М. Й].
 С. 38-123.

Опис теми 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.	https://www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey_e8bc4fefc9e.html
Опис теми	Кореляційний, дисперсійний та регресійний аналізи. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибіркове рівняння прямої лінії регресії. Метод найменших квадратів.		

Лектор

Лектор, к.ф-м.н., доц.

Кушнір О.О.

О.О.Кушнір ЛЛектор