

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Факультет програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем
Кафедра кібербезпеки та комп'ютерних систем і мереж*



СИЛАБУС

Навчальна дисципліна **Теорія ймовірності та математична статистика**
Освітньо-професійна програма **Кібербезпека**
Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Рамський Андрій Олександрович Поплавська Олена Андріївна
Профайл викладача(ів)	https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=kG6hxUoAAAAJ http://mathkhnu.com/poplavska_o_a/
Е-mail викладача(ів)	ramsky@ukr.net helen.poplavskaya@gmail.com
Контактний телефон	(067) 3817838 – Рамський А.О. (067)7697779 – Поплавська О.А.
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=7304
Сторінки інтернет-ресурсів для онлайн занять	ZOOM: https://us04web.zoom.us/j/71370562948?pwd=Z2RyU2wwNTkxMmJuWkM2TU92cGtOdz09 https://us04web.zoom.us/j/4871192017?pwd=enhiQlVFemFFZ2VoN252NTlPbC8vZz09 * пароль у викладача, старости групи і на сторінці дисципліни в ІСУ
Навчальний рік, семестр	2020-2021, семестр IV (зимово-весняний)
Розклад занять	Лекції: понеділок, 3 пара (знаменник), он-лайн Практичні заняття: середа, 2 пара, 3-316
Консультації	Очні: вівторок, 3 пара, 3-306 Онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни		Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
Д	2	4	5	150	54	18	-	36	-	96	-	-	-	+

Анотація дисципліни

Дисципліна «Теорія ймовірності та математична статистика» є однією із дисциплін загальної підготовки і займає провідне місце у підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 125 «Кібербезпека».

Дисципліна викладається для студентів денної форми навчання спеціальності «Кібербезпека». При викладанні дисципліни використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративні, практичні, продуктивні та репродуктивні.

Пререквізити: Вища математика.

Кореквізити: Моделювання систем захисту даних, оцінка ризиків і прийняття рішень.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни. Формування особистості студентів, розвиток логічного, алгоритмічного та математичного мислення; формування системи знань та умінь для опанування та використання технологій і методів ймовірнісного та статистичного аналізу у інформаційній та кібербезпеці.

Предмет дисциплін. Вивчення закономірностей масових випадкових подій та випадкових величин, а також масових не детермінованих явищ; методів кількісної міри випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, включаючи технічні та інформаційні.

Завдання дисципліни. Формування у студентів аналітично-дослідницьких компетентностей, які необхідні сучасному фахівцю інформаційної та кібербезпеки та досягнення програмних результатів навчання відповідно до Стандарту вищої освіти та освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів зі спеціальності «Кібербезпека»:

компетентності:

КЗ 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

результати навчання:

РН 5. Адаптуватися в умовах частоті зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *знати* суть основних понять теорії ймовірності, тверджень, теорем; принципи побудови математичних моделей процесів пов'язаних з розробкою та використанням технічного об'єкта і програмного об'єкта та методи досліджень моделей; *вміти визначати* ймовірності випадкових подій; *використовувати* основні формули теорії ймовірності; *знаходити* ймовірнісні та числові характеристики важливих для практики розподілів дискретних та неперервних випадкових величин; *описувати* результати статистичних спостережень; *знаходити* оцінки параметрів статистичних розподілів, *перевіряти* статистичні гіпотези, *здійснювати* статистичне прогнозування; *застосовувати* знання у практичних ситуаціях; *користуватись* довідковою літературою, самостійно *поповнювати* знання з даного курсу; *адаптуватися* в умовах частоті зміни технологій професійної діяльності, *прогнозувати* кінцевий результат.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

Номер тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	Години	література
1	2	3	4	5	6
1	Елементи комбінаторики. Випадкові події. Визначення ймовірності	Елементи комбінаторики	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до ПЗ №1. Виконання та підготовка до захисту ІДЗ №1	4	ЛЗ: [1, с.7-14, 2, с.1-14]. ПЗ: [1, с. 15-17].
2		Класичне визначення ймовірності	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до ПЗ №2. Виконання ІДЗ №2	4	ЛЗ: [1, с. 19-24, 2, с.1-14]. ПЗ: [1, с.33-36, 54-56].
3	Основні теореми теорії ймовірностей	Геометричне та статистичне визначення ймовірності КР №1 по темі: «Визначення ймовірностей»	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до ПЗ №3. Виконання та підготовка до захисту ІДЗ №2. Підготовка до КР №1	4	ЛЗ: [1, с 37-50; 2, с.1-14]. ПЗ: [1, с.57-58].
4		Теореми додавання та множення ймовірностей	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до ПЗ №4. Виконання ІДЗ №3	5	ЛЗ: [1, с.59-75; 2, с. 14-24]. ПЗ: [1, с.76-78].
5	Повторні незалежні випробування	Формула повної ймовірності, формули Байєса	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до ПЗ №5. Виконання та підготовка до захисту ІДЗ №3	6	ЛЗ: [1, с.59-75; 2, с. 14-24]. ПЗ: [1, с.79-80].
6		Повторення випробувань за схемою Бернуллі (формула Бернуллі, локальна і інтегральна теореми Лапласа, формула Пуассона)	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до ПЗ №6. Підготовка до КР №2. Виконання та підготовка до захисту ІДЗ №4	8	ЛЗ: [1, с.81-93; 2, с. 25-30]. ПЗ: [1, с.96-100].
7	Одновимірні випадкові величини та їх закони розподілу.	КР №2 по темі: «Основні формули теорії ймовірності». Дискретні випадкові величини, закон розподілу, функція розподілу	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до ПЗ №7, підготовка до виконання ІДЗ №5	4	ЛЗ: [1, с.101-122, 129-148; 2, с.34-57, 61-69]. ПЗ: [1, с.151-152].
8		Основні закони розподілу дискретних випадкових величин та їх числові характеристики	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до ПЗ №8. Виконання ІДЗ №5	4	ЛЗ: [1, с.101-122, 129-148; 2, с.34-57, 61-69]. ПЗ: [1, с.152-155].
9	Багатовимірні випадкові величини. Система двох випадкових величин	Неперервні випадкові величини, їх числові характеристики	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до ПЗ №9. Виконання ІДЗ №5	4	ЛЗ: [1, с.101-122, 129-148; 2, с.34-57, 61-69]. ПЗ: [1, с.155-157].

10		Основні закони розподілу неперервних випадкових величин та їх числові характеристики	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до ПЗ №10. Виконання та підготовка до захисту ІДЗ №5	4	ЛЗ: [1, с.101-122, 129-148; 2, с.34-57, 61-69]. ПЗ: [1, с.157-158].
11	Граничні теореми теорії ймовірностей.	КР №3 по темі: «Випадкові величини». Двовимірні випадкові величини та їх числові характеристики	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до ПЗ №11. Виконання та підготовка до захисту ІДЗ №6. Підготовка до КР №3	9	ЛЗ: [1, с.160-181, 187-190; 3, с.64-77]. ПЗ: [1, с.193-196].
12		Граничні теореми теорії ймовірностей	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6, підготовка до ПЗ №12	8	ЛЗ: [1, с.197-210; 2, с. 72-77]. ПЗ: [1, с.211-212].
13	Основні поняття математичної статистики. Статистичні розподіли вибірок та їх числові характеристики	Основні задачі математичної статистики (статистичний розподіл вибірки, полігон, гістограма, емпірична функція розподілу). Числові характеристики вибірки	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т7, підготовка до ПЗ №13. Виконання ІДЗ №7	5	ЛЗ: [2, с.102-108; 4, с. 115-140]. ПЗ: [4, с.133-134, 149-151].
14		Інтервальні оцінки параметрів розподілу	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т7, підготовка до ПЗ №14. Виконання ІДЗ №7	6	ЛЗ: [2, с.102-108; 4, с. 115-140]. ПЗ: [4, с.173-176].
15	Статистичні оцінки параметрів розподілу. Статистична перевірка гіпотез	Статистичні гіпотези. Перевірка гіпотез про рівність дисперсій та рівність середніх. Методи оцінювання	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т8, підготовка до ПЗ №15. Виконання ІДЗ №7	5	ЛЗ: [3, с.125-152; 4, с. 152-200]. ПЗ: [4, с.194-197].
16		Перевірка статистичної гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності за критерієм Пірсона.	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т8, підготовка до ПЗ №16. Виконання ІДЗ №7	5	ЛЗ: [3, с.125-152; 4, с. 152-200]. ПЗ: [4, с.217-218].
17	Елементи кореляційного та регресійного аналізу	Знаходження коефіцієнта кореляції і побудова прямої лінії регресії	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т9, підготовка до ПЗ №17. Підготовка до КР №4. Виконання та підготовка до захисту ІДЗ №7	5	ЛЗ: [3, с.158-164]. ПЗ: [2, с.164-165].
18		КР №4 по темі «Математична статистика». Застосування математичної статистики	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т9, підготовка до ПЗ №18. Підготовка до іспиту	6	ЛЗ: [3, с.158-164].

* Лекції проводяться раз у два тижні по дві години (чисельник чи знаменник відповідно до розкладу занять), а практичні заняття проводяться щотижня по дві години.

Умовні позначення: ЛЗ – лекційне заняття, ПЗ – практичне заняття, Т1 – тема 1, КР – контрольна робота/тестовий контроль ІДЗ – індивідуальне домашнє завдання

Політика дисципліни

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, індивідуальні домашні завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До практичних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набуті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ (<https://www.khnu.km.ua/root/files/01/10/03/006.pdf>).

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою (силабусом).

Оцінювання результатів навчання студентів

Оцінювання академічних досягнень студента здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота					Самостійна, індивідуальна робота							Підсумковий контроль
Тестування				Колоквіум	ІДЗ (вирішення пр. завд.)							Іспит
1	2	3	4	Т 1-9	1	2	3	4	5	6	7	1
ВК: 0,3				0,15	0,15							0,4

Умовні позначення: ВК – ваговий коефіцієнт; ІДЗ – індивідуальне домашнє завдання.

Оцінювання контрольної роботи. Контрольна робота передбачає для кожного студента виконання певного варіанту завдання, що складається з практичних завдань. Оцінювання контрольної роботи здійснюється за чотирибальною шкалою:

- оцінка відмінно ставиться, якщо усі завдання виконано правильно, повністю продемонстровано процес розв'язування завдань, що супроводжується логічно викладеними поясненнями та обґрунтуваннями. У роботі допустимі одна-дві несуттєві помилки, що не впливають на правильність отриманих рішень;

- оцінка добре ставиться, якщо не менше 80% усіх завдань розв'язано правильно з повним обґрунтуванням, або усі завдання розв'язані вірно, проте логіка пояснень у роботі та їх обґрунтування є недостатніми або допущено одну-дві помилки в обчисленнях, що призвели до невірної відповіді;

- оцінка задовільно ставиться, якщо загалом правильно розв'язано не менше 60% усіх завдань з повним обґрунтуванням або усі завдання розв'язано вірно, проте представлено розв'язки задач без необхідних пояснень, допущено три помилки в обчисленнях, що призвели до невірної відповіді;

- оцінка незадовільно ставиться, якщо правильно розв'язано не більше 50% усіх завдань з повним обґрунтуванням або в ході отримання розв'язків припустився трьох-чотирьох суттєвих помилок, що зумовило одержання хибних результатів.

Контрольна робота виконується студентами під час аудиторних занять. Оцінку за контрольну роботу викладач проставляє в електронний журнал дисципліни не пізніше ніж через сім днів після проведення контрольного заходу. Студенти мають можливість переглянути написану роботу та ознайомитись із зауваженнями щодо допущених помилок.

Оцінювання тестових завдань. Тематичне тестування за матеріалом семестру проводиться під час аудиторних занять в он-лайн режимі у модульному середовищі для навчання Moodle. Тематичний тест для кожного студента складається з п'яти-семи тестових завдань. На тестування відводиться 30-40 хвилин. Тестові завдання мають рівноцінну вагу. Максимальна оцінка, яку може отримати студент – 5. Оцінку за тест студенти отримують автоматично після закінчення тестування. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Оцінювання колоквіуму. Колоквіум складається з трьох теоретичних питань за відповідними темами. Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою.

Оцінку «відмінно» отримує студент який дав повну письмову відповідь на всі теоретичні питання.

Оцінку «добре» отримує студент, який дав правильну відповідь на всі теоретичні питання, але у відповіді присутні дві-три несуттєві помилки.

Оцінку «задовільно» отримує студент, який дав часткову відповідь на всі теоретичне питання або не дав відповідь на одне питання.

Оцінку «незадовільно» отримує студент, який дав відповідь не більше ніж на одне теоретичне питання.

Колоквіум проводиться під час лекційних занять. Оцінку за колоквіум викладач проставляє в електронний журнал дисципліни не пізніше ніж через десять днів після проведення контрольного заходу. Студенти мають можливість переглянути написану роботу та ознайомитись із зауваженнями щодо допущених помилок.

Оцінювання індивідуального домашнього завдання. Індивідуальне домашнє завдання передбачає виконання студентом індивідуального варіанту завдань, запропонованого викладачем, з певної теми дисципліни. Оцінювання здійснюється за тими ж критеріями, що і виконання контрольна робота. Індивідуальне домашнє завдання виконується студентами в позаурочний час. Термін виконання та здачі індивідуального домашнього завдання оголошується заздалегідь викладачем.

Семестровий контроль (іспит). Підсумковий контрольний захід з дисципліни проводиться в формі іспиту. Екзаменаційний білет складається з теоретичного питання і практичних задач. Під час іспиту за наданими відповідями і рішеннями (розв'язками) виконується оцінювання рівня засвоєння студентом матеріалу дисципліни.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за наведеними в таблиці критеріями оцінювання знань.

Критерії оцінювання знань студентів

Оцінка за інституційною шкалою	Узагальнений критерій
1	2
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає, логічний виклад відповіді державною мовою (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними інструментами. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві-три несуттєві похибки.

1	2
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом і фаховою термінологією, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві–три несуттєві помилки.
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

Якщо студент отримав негативну оцінку за певним видом робіт, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

У випадку, коли студент не виконав індивідуальний план з дисципліни у заплановані терміни без поважних причин, то під час відпрацювання заборгованості при позитивній відповіді йому виставляється оцінка «задовільно».

Студент, який у встановлені терміни не виконав індивідуальний план поточної роботи з дисципліни повністю або частково, до задачі підсумкового контрольного заходу не допускається.

Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав підсумковий контрольний захід (іспит), вважається невстигаючим.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу.

Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання	
A	4,75–5,00	5	<i>Відмінно</i> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок
B	4,25–4,74	4	<i>Добре</i> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4	<i>Добре</i> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3	<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3	<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	<i>Незадовільно</i> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2	<i>Незадовільно</i> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Питання для самоконтролю студентів

1. Предмет теорії ймовірностей. Види подій. Класифікація випадкових подій. Операції з подіями.
2. Визначення ймовірності події (класичне, геометричне, статистичне).
3. Сума подій (означення). Сумісні та несумісні події. Теорема додавання ймовірностей для несумісних подій. Теорема додавання ймовірностей повної групи подій.
4. Добуток подій (означення). Залежні і незалежні події. Теорема множення ймовірностей для залежних і незалежних подій. Ймовірність появи хоча б однієї з подій, незалежних у сукупності.
5. Протилежні події. Сума ймовірностей для протилежних подій.
6. Формула повної ймовірності. Формули Байеса.
7. Повторення випробувань. Формула Бернуллі.
8. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.
9. Теорема Пуассона. Ймовірність відхилення відносної частоти від ймовірності у незалежних випробуваннях.
10. Дискретні випадкові величини: закон розподілу, функція розподілу та її графік, полігон розподілу.
11. Числові характеристики дискретних випадкових величин: математичне сподівання дискретної та неперервної випадкових величин, їх властивості та ймовірнісний зміст; початкові і центральні моменти.
12. Найважливіші закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини: рівномірний на множині, біноміальний, гіпергеометричний, геометричний, розподіл Пуассона.
13. Неперервні випадкові величини: закон розподілу, функція розподілу та її графік, щільність розподілу та її графік.
14. Числові характеристики неперервних випадкових величин.
15. Найважливіші закон розподілу неперервних випадкових величин: рівномірний на відрізку; показниковий; нормальний.
16. Ймовірність попадання значень нормально розподіленої випадкової величини на інтервал. Правило трьох сігм.
17. Системи двох дискретних випадкових величин та їх числові характеристики. Функція розподілу системи двох випадкових величин та її властивості.
18. Умовний закон розподілу двох дискретних випадкових величин.
19. Коваріація двох дискретних випадкових величин та її властивості.
20. Коефіцієнт кореляції двох дискретних випадкових величин та його властивості.
21. Закон великих чисел (нерівності Чебишова, теорема Бернуллі, теорема Чебишова).
22. Центральна гранична теорема (центральна гранична теорема для однаково розподілених випадкових величин, теорема Ляпунова).
23. Предмет і задачі математичної статистики. Первинна обробка та графічне подання вибірових даних (генеральна сукупність, вибіркова сукупність, варіаційний ряд, інтервальний ряд, полігон частот, гістограма частот).
24. Емпірична функція розподілу та її властивості.
25. Числові характеристики вибіркової сукупності.
26. Типи зв'язків між випадковими величинами. Кореляційна залежність. Лінійна кореляція. Рівняння регресії. Визначення параметрів рівняння лінійної регресії.
27. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості.
28. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Точкові оцінки та їх властивості. Точність оцінки та довірчі інтервали.
29. Статистичні гіпотези та їх різновиди. Помилки перевірки гіпотез. Критерії для перевірки гіпотез та їх властивості. Критерій узгодженості Пірсона.
30. Перевірка гіпотези про вибіровий коефіцієнт кореляції.

Методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою, яка розміщена в модульному середовищі MOODLE.

Рекомендована література Основна

№	Назва	Режим доступу
1.	Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. У 2 ч. Ч. 1. Теорія ймовірностей / А. О. Рамський, Н. М. Самарук, О. А. Поплавська [та ін.]. – Хмельницький : ХНУ, 2020. – 219 с.	http://library.khnu.km.ua/?p=6502
2.	Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб./ О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б.П. Орел, П.І. Штабальук. – К: НТУУ «КПІ», 2014. – 212 с.	https://core.ac.uk/reader/81629982
3.	Вигоднер І.В., Білоусова Т.П., Ляхович Т.П. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник для студентів денної і заочної форми навчання. Херсон: «ОЛДІ-ПЛЮС», 2019. 336 с.	https://oldiplus.ua/downloads/411.pdf
4.	Огірко О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / О.І. Огірко, Н.В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.	http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/629
5.	Полтораченко Н.І. Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси і математична статистика: конспект лекцій / Н.І. Полтораченко. – Київ: КНУБА, 2020. – 56 с.	http://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/36770/mod_resource/content/2/%D0%9A%D0%9B%20%D0%A2%D0%922020.pdf
6.	Гече Ф.Е. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навч. метод. посібник. У 2 ч. – Ч. 1. Теорія ймовірностей. – Електронне видання, 2018. – 166 с	http://surl.li/oecu
7.	Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Б. Жильцов; за ред. Г.О. Михаліна. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. – 336 с.	https://core.ac.uk/reader/33693346

Додаткова

8.	Авраменко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посібник / В.І. Авраменко, І.К. Карімов. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013. – 245 с.	http://www.dstu.dp.ua/Portals/Data/3/21/7-18-b4.pdf
9.	Мартиненко М.А. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник. Ч.І. / М.А. Мартиненко, О.М. Нецадим, В.М. Сафонов – К.:ЦП «КОМПРИНТ», 2012. – 288с.	http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/5366
10.	Веригіна І.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: Частина 1. Випадкові події: Лекції і практикум. Навч. посіб. / І.В. Веригіна, О.В. Островська; КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 57 с.	https://ela.kpi.ua/handle/123456789/23501
11.	Теорія ймовірностей, теорія випадкових процесів та математична статистика (частина І). / І.А. Рудоміно-Дусятська, Л.М. Козубцова, О.Ю. Пояркова, Т.В. Соловйова, В.Є. Сновида, Л.М. Цитрицька – К.: ВІТІ, 2018. – 187 с.	http://www.viti.edu.ua/files/other/TI(p.1).pdf
12.	Rohatgi, V. K., An introduction to probability theory and mathematical statistics / Vijay K. Rohatgi and A. K. Md. Ehsanes Saleh. – 3rd ed. – John Wiley & Sons, 2015. – 728 p.	http://www.ru.ac.bd/stat/wp-content/uploads/sites/25/2019/03/501_06_Rohatgi_An-Introduction-to-Probability-and-Statistics-Wiley-2015.pdf
13.	Теорія ймовірностей. Випадкові величини: навч. посіб. для	https://core.ac.uk/reader/32

	здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю.В. Сидоренко. – Електронні текстові дані (1 файл: 624Кбайт). –Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 33с.	3527607
14.	Фомичов В.В. Математика 2. Теорія ймовірностей : навч. посіб. / В.В. Фомичов, В.М. Почепов, Л.Я. Фомичова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 80 с.	https://core.ac.uk/reader/168413652
15.	Теорія ймовірностей у прикладах і задачах: навч.-метод. посіб./Корніль Т.Л.,Тимчинко Л.С.,ГолотайстроваГ.О. –Х. : НТУ «ХПІ», 2017. –124с.	https://core.ac.uk/reader/270038648
16.	Білоцерківський О. Б.Теорія ймовірностей і математична статистика: практикум для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»/ О. Б. Білоцерківський. –Харків : НТУ «ХПІ», 2018. –170с.	https://core.ac.uk/reader/161789776
17.	Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики : навч. посібник / В.В. Голомозий, М.В. Карташов, К.В. Ральченко. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2015. – 366 с	http://probability.univ.kiev.ua/userfiles/kmv/gkr-problems.pdf

Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання (розміщені усі необхідні матеріали з дисципліни, в тому числі завдання для поточного та семестрового контролю знань). Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/>
2. Електронна бібліотека університету . Доступ до ресурсу: http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php.
3. Репозитарій ХНУ. Доступ до ресурсу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/?locale=uk>.

Розробник


Підпис

к.ф.-м.н., доцент
Вчений ступінь, звання

А.О. Рамський
Ініціали, прізвище викладача(ів)

Погоджено

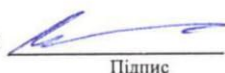
Гарант освітньої програми


Підпис

к.т.н., доцент
Вчений ступінь, звання

В.М. Чешун
Ініціали, прізвище

Зав. кафедри кібербезпеки та комп'ютерних систем і мереж


Підпис

к.т.н., доцент
Вчений ступінь, звання

Ю.П. Кльоц
Ініціали, прізвище