

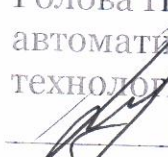
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМР факультету
автоматизації і інформаційних
технологій

 /Олександр ТЕРЕНТЬЄВ /
« 30 » 06 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 16 «Теорія ймовірності»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
122	<i>Комп'ютерні науки</i>

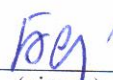
Мова викладання: українська мова

Розробники:

Ірина БЕЗКЛУБЕНКО, кандидат технічних наук, доцент
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

Олена БАЛІНА, кандидат технічних наук, доцент
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики

протокол № 13 від «24» червня 2024 року

Завідувач кафедри


(підпис)

/Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/

Схвалено гарантом освітньої програми

"Комп'ютерні науки"

Гарант освітньої програми


(підпис)

/Олександр ПОПЛАВСЬКИЙ/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»

протокол № 3 від «28» червня 2024 року

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМР факультету
автоматизації і інформаційних
технологій

_____/Олександр ТЕРЕНТЬЄВ /

« ____ » _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 16 «Теорія ймовірності»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
122	<i>Комп'ютерні науки</i>

Мова викладання: українська мова

Розробники:

Ірина БЕЗКЛУБЕНКО, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Олена БАЛІНА, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики

протокол № 13 від «24» червня 2024 року

Завідувач кафедри _____

(підпис)

/Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/

Схвалено гарантом освітньої програми

"Комп'ютерні науки"

Гарант освітньої програми _____

(підпис)

/Олександр ПОПЛАВСЬКИЙ/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності

122 «Комп'ютерні науки»

протокол № 3 від «28» червня 2024 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2024-2025 рр.

шифр	Бакалавр ОП	Форма навчання: денна, скорочена											Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
	Назва спеціальності, освітньої програми	Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	РГР	Конт. роб.				
				Разом	Л	Лр						Пз			
			у тому числі												
122	Комп'ютерні науки	5	150	70	36		34	80		1			екз	4	

Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни:

Основною метою викладання дисципліни є набуття знань з основ теорії ймовірностей та математичної статистики, формування у майбутніх фахівців знань і навичок застосування основних законів, принципів та методів теорії ймовірностей у інженерній практиці, при вирішенні технічних задач.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з питань:

- випадкової події та простору елементарних подій;
- імовірності випадкової події;
- випадкових величин та способів завдання їх розподілів;
- збіжності випадкових величин, статистичного експерименту.

Студент повинен знати:

- властивості функції та щільності розподілу неперервних випадкових величин;
- функції та таблиці розподілу дискретних випадкових величин;
- функції та щільності розподілу системи неперервних випадкових величин;
- граничні теореми (локальну та інтегральну Муавра-Лапласа, Пуассона, закон великих чисел та центральну граничну теорему);
- методи одержання оцінок параметрів випадкових величин;
- найпростіші статистичні критерії.

Студент повинен вміти:

- застосувати класичне означення імовірності (з використанням формул та правил комбінаторики), частотне та аксіоматичне означення імовірності;
- застосувати основні формули теорії ймовірностей (формули додавання та віднімання ймовірностей, повної ймовірності, Байеса, Бернуллі) ;
- знаходити розподіли випадкових величин та їх числові характеристики;
- підраховувати оцінки параметрів розподілів випадкових величин за результатами статистичного експерименту;
- застосувати найпростіші статистичні критерії.

Компетентності здобувачів вищої освіти, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних

	технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК5	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК6	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК10	Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК11	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ЗК13	Здатність діяти на основі етичних міркувань.
ЗК14	Здатність реалізувати свої права й обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
Фахові компетентності	
СК1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.
СК2	Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.
СК3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних досліджень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
СК4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування професійних задач.

СК5	Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.
СК6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.
СК7	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.
СК8	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
СК11.	Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.
СК15.	Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.
СК16.	Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Результати навчання здобувачів вищої освіти, що формуються в результаті

Код	Програмні результати
ПР1.	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
ПР2.	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та

	прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
ПРЗ.	Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

Програма освітньої компоненти

Модуль 1. Основи теорії ймовірності та математичної статистики

Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії ймовірності.

Тема 1. Алгебра подій. Класичне та геометричне означення ймовірності.

Тема 2. Формули повної ймовірності та формула Байєса. Схема і формула Бернуллі.

Змістовий модуль 2. Випадкові величини і основи математичної статистики.

Тема 1. Випадкові величини та їх основні характеристики.

Тема 2. Функції та системи випадкових величин.

Тема 3. Статистичний експеримент. Методи одержання оцінок параметрів розподілу.

Тема 4. Статистичні критерії, гіпотези, рівень значущості.

Модуль 2. Курсова робота з дисципліни

Змістовий модуль 1. Розрахункова складова роботи.

Тема 1. Застосування основних теорем теорії ймовірності до практичних задач.

Тема 2. Знаходження основних характеристик випадкових величин та випадкових векторів.

Тема 3. Застосування граничних теорем теорії ймовірності.

Змістовий модуль 2. Графічна складова роботи.

Тема 1. Знаходження і побудова графіків щільності і функції розподілу дискретних та неперервних випадкових величин.

Тема 2. Обробка статистичних даних. Побудова статистичного, варіаційного ряду, полігона та гістограми.

Тема 3. Побудова і перевірка статистичних гіпотез за критерієм Пірсона - χ^2 .

Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Обчислення ймовірностей (за класичним означенням, геометричні ймовірності).
2	Формули комбінаторики (застосування до задач ймовірності).

3	Задачі на додавання та множення ймовірностей.
4	Формула повної ймовірності, формула Байєса.
5	Схема Бернуллі, граничні випадки (<i>обчислення ймовірностей в схемі Бернуллі та застосування теорем Муавра-Лапласа</i>).
6	Математичне сподівання та дисперсія дискретних випадкових величин (<i>обчислення, застосування</i>).
7	Математичне сподівання та дисперсія неперервних випадкових величин (<i>обчислення, застосування</i>).
8	Математичне сподівання та дисперсія функції випадкових величин (<i>обчислення та застосування</i>).
9	Обчислення числових характеристик випадкових векторів.
10	Кореляція та коваріація випадкових величин. Поняття статичного зв'язку. Лінійна і логістична регресія. Коефіцієнт парної кореляції.
11	Багатовимірні дискретні величини. Поняття про сумісний розподіл. Кореляційна матриця.
12	Поняття випадкової функції та випадкового процесу.
13	Знаходження вибірових характеристик розподілів. Побудова гістограм та полігонів частот.
14	Знаходження довірчих інтервалів (<i>для математичного сподівання, дисперсії</i>).
15	Основні поняття та перевірка статистичних гіпотез (нульова гіпотеза, альтернативна гіпотеза, рівень значущості, однорідність нормально розподілених вибірок).

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

Обсяг самостійної роботи здобувача освіти за денною формою здобуття вищої освіти при засвоєнні освітньої компоненти становить 80 год

Цей обсяг розподіляється наступним чином:

- опрацювання лекційного матеріалу - 9 год.
- підготовка до практичних занять - 9 год.
- виконання курсової роботи (КР) - 32 год.
- підготовка до екзамену -30 год.

Курсова робота

№	Назва теми
1	Застосування основних теорем теорії ймовірності до практичних задач.
2	Знаходження основних характеристик випадкових величин та випадкових векторів.
3	Застосування граничних теорем теорії ймовірності.
4	Знаходження і побудова графіків щільності і функції розподілу дискретних та неперервних випадкових величин.
5	Обробка статистичних даних. Побудова статистичного, варіаційного

	ряда, полігона та гістограми.
б	Побудова і перевірка статистичних гіпотез за критерієм Пірсона - χ^2 .

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання			Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	Модуль 2 Курсова робота		
15	15	30	40	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям

		помилки (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
--	--	---

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. О.І. Баліна, І.С. Безклубенко. Теорія ймовірностей і математична статистика для студентів спеціальності АТП. – Київ, 2000 р.
2. В.М. Михайленко, П.П. Овчинников. «Вища математика» Частина 2. – Київ, техніка, 2000 р.
3. Л.І. Турчанінова., Ю.В.Човнюк. Методи теорії ймовірностей і математичної статистики, комп'ютерного моделювання. Збірник задач – Київ, 1997 р.
4. В.В. Барковський., Н.В. Барковська., О.К. Лопатін. Математика для економістів. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Київ: НАУ, 1999 р. – 447 с.

Навчальні посібники:

1. Безклубенко І.С., Баліна О.І., Буценко Ю.П. «Теорія ймовірностей та математична статистика» Практичний посібник, 2022 р.
2. Н.Д. Федоренко, О.І. Баліна, І.С. Безклубенко. «Теорія ймовірностей та математична статистика». Навчальний посібник, 2007 р.

Конспекти лекцій:

1. Баліна О.І., Безклубенко І.С., Федоренко Н.Д. «Теорія ймовірностей та імовірнісні процеси та математична статистика». Конспект лекцій, 2014 р.

Методичні роботи:

1. Н.Д. Федоренко, О.І. Баліна. Методичні вказівки з вищої математики. Частина 4. – Київ, 2000 р.

Інформаційні ресурси:

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://org2.knuba.edu.ua/>