

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики



Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій

/ Ігор РУСАН /

« 30 » 06 2022 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Теорія ймовірності»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
122	Комп'ютерні науки

Розробник(и):

Ірина БЕЗКЛУБЕНКО, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

Олена БАЛІНА, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

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

протокол № 10 від «28» червня 2022 року

Завідувач кафедри

(підпис)

(Олександр ТЕРЕНТЬЄВ)

(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми

(підпис)


(Катерина КИЇВСЬКА)

(прізвище та ініціали ініціал)

Схвалено науково-методичною комісією спеціальності
«Комп'ютерні науки»

Протокол № 3 від "30" червня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:							денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
		Кредитів на сем.	Обсяг годин					Сам. роб.	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП		КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр						Пз			
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»	5,0	150	70	36		34	80		1			Екз.	4	

Мета та завдання навчальної 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, Байєса, Бернуллі) ;
- знаходити розподіли випадкових величин та їх числові характеристики;
- підраховувати оцінки параметрів розподілів випадкових величин за результатами статистичного експерименту;
- застосувати найпростіші статистичні критерії.

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Результати навчання
Інтегральна компетентність		
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що	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.

	<p>передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>	<p>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.</p>
		<p>ПР3. 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.</p>
		<p>ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність 10 алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</p>
		<p>ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.</p>
<p>Загальні компетентності</p>		
<p>ЗК1.</p>	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p>	<p>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.</p>
		<p>ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач</p>

		теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
		ПР3. 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.
		ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.
ЗК2.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	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.
		ПР3. 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.
ЗК3.	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	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.

		<p>ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.</p> <p>ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.</p>
ЗК7.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	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.
ЗК8.	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	<p>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.</p> <p>ПР17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні		

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	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.
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.	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. ПР3.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.
СК4.	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.	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. ПР6.Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.
СК7.	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання	ПР1.Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення,

для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.	аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
---	--

Програма навчальної дисципліни

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 (обчислення ймовірностей в схемі Бернуллі та застосування теорем Муавра-Лапласа).
6	Математичне сподівання та дисперсія дискретних випадкових величин (обчислення, застосування).
7	Математичне сподівання та дисперсія неперервних випадкових величин (обчислення, застосування).
8	Математичне сподівання та дисперсія функції випадкових величин (обчислення та застосування).
9	Обчислення числових характеристик випадкових векторів.
10	Кореляція та коваріація випадкових величин.
11	Знаходження вибірових характеристик розподілів. Побудова гістограм та полігонів частот.
12	Знаходження довірчих інтервалів (для математичного сподівання, дисперсії).

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

Розподіл балів, які отримують студенти

для іспиту

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

за виконання курсової роботи

Розрахункова частина	Графічна частина	Захист роботи	Сума
30	30	40	100

Методичне забезпечення

1. О.І. Баліна, І.С. Безклубенко. Теорія ймовірностей і математична статистика для студентів спеціальності АТП. –Київ, 2000 р.
2. Н.Д. Федоренко, О.І. Баліна. Методичні вказівки з вищої математики. Частина 4. -Київ, 2000 р.

Рекомендована література Базова

1. В.М. Міхайленко, П.П. Овчинников. «Вища математика» Частина 2. –Київ, техніка, 2000 р.
2. В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика. –Москва, В. школа, 1977 г.
3. Н.Д. Федоренко, О.І. Баліна, І.С. Безклубенко. «Теорія ймовірностей та математична статистика» Навчальний посібник, 2007 р.

Допоміжна

1. Л.І. Турчанінова., Ю.В.Човнюк. Методи теорії ймовірностей і математичної статистики, комп'ютерного моделювання. Збірник задач – Київ, 1997 р.
2. В.В. Барковський., Н.В. Барковська., О.К. Лопатін. Математика для економістів. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Київ: НАУ, 1999 р. – 447 с.

Інформаційні ресурси

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