

Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра математики і фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-методичної та
навчальної роботи

Олексій ЖИЛЬЦОВ

« 01 » 09 2022 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОДФ.08. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

для студентів

спеціальності
освітнього рівня
освітньої програми

111 (математика)
першого (бакалаврського)
111.00.01 (математика)



Київ – 2022

Розробник:

Шевченко Світлана, кандидат педагогічних наук, доцент

Викладачі:

Шевченко Світлана, кандидат педагогічних наук, доцент

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри математики і фізики

Протокол від 01.09.2022 року, № 1

Завідувач кафедри

 Світлана СЕМЕНЯКА

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми 111.00.01 Математика

_____. 2022 р.


Керівник освітньої програми

 Марія АСТАФ'ЄВА

Робочу програму перевірено

_____. 2022 р.

Заступник декана

 Євген ІВАНІЧЕНКО

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» 20__ р., протокол № ____

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни	обов'язкова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська	
Загальний обсяг кредитів / годин	5/150	
Курс	2	
Семестр	4	
Кількість змістових модулів з розподілом:	5	
Обсяг кредитів	5	
Обсяг годин, в тому числі:	150	
Аудиторні	70	
Модульний контроль	10	
Семестровий контроль	30	
Самостійна робота	40	
Форма семестрового контролю	іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено кафедрою математики і фізики на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня відповідно до навчального плану спеціальності 111 Математика, освітньої програми 111.00.01.

Програма визначає обсяги знань, якими повинен опанувати здобувач першого (бакалаврського) рівня відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» та необхідне методичне забезпечення, складові і технологію оцінювання навчальних досягнень студентів.

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» складається з п'яти змістових модулів: 1.Випадкові події; 2.Одновимірні випадкові величини та їх характеристики; 3.Системи та функції випадкових величин; 4.Елементи теорії випадкових

процесів; 5. Основи математичної статистики. Обсяг дисципліни – 150 год (5 кредитів).

Метою вивчення навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є забезпечення студентів основним теоретичним апаратом теорії ймовірностей та математичної статистики для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є надання студентам необхідних знань та практичних навичок з аналізу випадкових явищ для побудови адекватних моделей із забезпеченням правильної інтерпретації отриманих результатів та набуття **наступних компетентностей**:

1) Загальні компетентності (ЗК)

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-3. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК-4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК-7. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК-9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК-10. Здатність працювати в команді.

ЗК-12. Здатність працювати автономно.

ЗК-13. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

2) Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

СК-1. Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання.

СК-2. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.

СК-3. Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок.

СК-4. Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих.

СК-5. Здатність до кількісного мислення.

СК-6. Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем.

СК-8. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.

СК-11. Здатність застосовувати математичні факти, теореми, методи й алгоритми, пакети програмного забезпечення до розв'язування прикладних задач із різних сфер життєдіяльності людини й суспільства.

СК-12. Здатність на основі стандартних математичних моделей аналізувати великі об'єми інформації, прогнозувати соціально-економічні процеси, оцінювати стан та перспективи розвитку бізнесу, моделювати процес прийняття рішень та результати їх реалізації.

3. Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні теореми алгебри випадкових подій;
- випадкові величини та їх характеристики;
- випадкові процеси та їх характеристики;
- основи математичної статистики;

уміти:

- визначати ймовірності випадкових подій безпосередньо та з використанням числення ймовірностей;
- знаходити ймовірнісні та числові характеристики важливих для практики розподілів

дискретних та неперервних випадкових величин; функцій та систем;
 - знаходити ймовірнісні та числові характеристики випадкових процесів;
 - описувати результати статистичних спостережень; знаходити оцінки параметрів статистичних розподілів, перевіряти статистичні гіпотези, здійснювати статистичне прогнозування, досліджувати кореляційний зв'язок, виконувати розрахунки за допомогою сучасних математичних пакетів, зокрема MatLab, MatCad, Maple, Excel, Statistika

та досягти наступних **програмних результатів навчання**:

РН-1. Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці.

РН-3. Знати принципи modus ponens (правило виведення логічних висловлювань) та modus tollens (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень.

РН-7. Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефаківців у галузі математики.

РН-8. Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов.

РН-10. Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.

РН-11. Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей.

РН-17. Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ.

4. Структура навчальної дисципліни Тематичний план для денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	Усього	у тому числі			
л.		пр.	м.к.	с.р.	
Змістовий модуль 1. Випадкові події					
Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей. Алгебра подій. Основні теореми теорії ймовірностей.	21	6	8		7
Тема 2. Схема незалежних випробувань.	15	4	4		7
Модульний контроль 1.	2			2	
Разом за змістовим модулем 1	38	10	12	2	14
Змістовий модуль 2. Одновимірні випадкові величини та їх характеристики					
Тема 3. Випадкові величини та їх характеристики.	23	8	8		7
Модульний контроль 2.	2			2	
Разом за змістовим модулем 2	25	8	8	2	7
Змістовий модуль 3. Системи та функції випадкових величини					
Тема 4. Системи та функції випадкових величин.	15	4	4		7

Модульний контроль 3.	2			2	
Разом за змістовим модулем 3	17	4	4	2	7
Змістовий модуль 4. Елементи теорії випадкових процесів					
Тема 5. Елементи теорії випадкових процесів	12	4	4		4
Модульний контроль 4.	2			2	
Разом за змістовим модулем 4	14	4	4	2	4
Змістовий модуль 5. Основи математичної статистики					
Тема 6. Статистичні оцінки параметрів розподілу.	11	4	4		3
Тема 7. Статистична перевірка гіпотез.	7	2	2		3
Тема 8. Елементи кореляційного і регресійного аналізу.	6	2	2		2
Модульний контроль 5.	2			2	
Разом за змістовим модулем 5	26	8	8	2	8
Семестровий контроль	30				
Усього годин	150	34	36	10	40

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Випадкові події.

Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей. Алгебра подій. Основні теореми теорії ймовірностей.

Предмет теорії ймовірностей. Основні поняття теорії ймовірностей. Алгебра випадкових подій. Класифікація подій. Класичне означення ймовірності. Геометричне означення ймовірності. Статистичне означення ймовірності. Застосування елементів комбінаторики для знаходження ймовірності події. Теорема додавання ймовірностей несумісних та сумісних подій. Теорема добутку ймовірностей. Умовні ймовірності. Залежні та незалежні події. Формула повної ймовірності Теорема перевірки гіпотез (формула Байеса).

Тема 2. Схема незалежних випробувань.

Незалежні випробування. Формула Бернуллі. Локальна гранична теорема Муавра-Лапласа. Інтегральна теорема Муавра –Лапласа.

Змістовий модуль 2. Одновимірні випадкові величини та їх характеристики.

Тема 3. Випадкові величини та їх характеристики.

Поняття випадкової величини та їх класифікація. Закони розподілу випадкової величини. Ряд розподілу дискретної випадкової величини. Многокутник розподілу. Функція розподілу випадкової величини. Загальні властивості функцій розподілу. Щільність розподілу ймовірностей неперервної випадкової величини та її властивості. Характеристики положення (математичне сподівання, мода, медіана) випадкової величини. Основні властивості математичного сподівання. Моменти. Дисперсія та її властивості. Середнє квадратичне відхилення випадкової величини. Правило трьох сигм. Біноміальний закон розподілу. Геометричний розподіл. Гіпергеометричний розподіл. Розподіл Пуассона. Рівномірний розподіл. Показниковий розподіл. Гаусовський (нормальний) закон розподілу та інші.

Змістовий модуль 3. Системи та функції випадкових величин.

Тема 4. Системи та функції випадкових величин.

Поняття системи випадкових величин. Закони розподілу ймовірностей системи випадкових величин. Матриця розподілу дискретної двовимірної випадкової величини. Функція розподілу двовимірної випадкової величини та її властивості. Щільність розподілу системи двох випадкових величин та її властивості. Залежні та незалежні випадкові

величини. Умовні закони розподілу. Числові характеристики системи двох випадкових величин. Кореляційний момент та його властивості. Коефіцієнт кореляції та його властивості. Кореляційна матриця системи випадкових величин. Поняття функції випадкового аргументу. Математичне сподівання функції. Дисперсія функції. Граничні теореми теорії ймовірностей. Закони великих чисел. Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева. Теорема Бернуллі.

Змістовий модуль 4. Елементи теорії випадкових процесів.

Тема 5. Елементи теорії випадкових процесів.

Загальні відомості про випадкові процеси. Класифікація випадкових процесів. Кореляційна функція. Властивості числових характеристик. Випадкове блукання. Матриця ймовірностей переходу ланцюга Маркова за один та за декілька кроків. Властивості. Існування стаціонарного розподілу-ергодична теорема. Інтерпретації стаціонарного розподілу. Пуассонівський випадковий процес.

Змістовий модуль 5. Основи математичної статистики.

Тема 6. Статистичні оцінки параметрів розподілу.

Предмет математичної статистики та коротка історична довідка. Генеральна та вибіркова сукупності. Упорядкування даних статистичної сукупності. Гістограма і полігон частот. Статистична функція розподілу. Організація даних вибіркової сукупності за допомогою Excel. Згрупований статистичний ряд. Основні вимоги до статистичних оцінок. Числові характеристики вибіркової сукупності. Точкові та інтервальні оцінки. Надійність та точність статистичних оцінок.

Тема 7. Статистична перевірка гіпотез.

Статистичні гіпотези та їх різновиди. Помилки перевірки гіпотез. Критерії узгодження для перевірки гіпотези. Деякі критерії перевірки статистичних гіпотез.

Тема 8. Елементи кореляційного і регресійного аналізу.

Види зв'язку між випадковими величинами. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Згладжування експериментальних даних методом найменших квадратів. Лінійна регресія. Кореляційне відношення. Нелінійна кореляція. Рангова кореляція

6. Контроль навчальних досягнень

6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

№ з/п	Вид діяльності студента	Макс. кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4		Модуль 5	
			Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид
1	Відвідування лекцій	1	5	5	4	4	2	2	2	2	4	4
2	Відвідування практичних занять	1	6	6	4	4	2	2	2	2	4	4
3	Виконання завдань для самостійної роботи	5	2	10	2	10	2	10	1	5	2	10
4	Робота на практичних заняттях	10	6	60	4	40	2	20	2	20	4	40
5	Виконання модульної контрольної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25	1	25
6	Лабораторне заняття (допуск, виконання, захист)	10	-	-	-	-	-	-				

Макс. кількість балів за видами поточного контролю (МВ)($\Sigma=385$)	-	-	106	-	83	-	59	54	83
---	---	---	-----	---	----	---	----	----	----

Методика розрахунків модульної і семестрової оцінок студента

№ з/п	Оцінка студента	Макс. оцінка	Модуль1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль4	Модуль5
1	Максимальна підсумкова семестрова модульна оцінка (МС)	60	-	-	-		
2	Максимальні підсумкові оцінки за змістовими модулями (ММ)		17	13	9	8	13
3	Фактична кількість балів, отриманих студентом за видами поточного контролю (приклад) (ФБ)		100	70	45	50	75
4	Підсумкові фактичні оцінки студента за змістовими модулями $M = \text{ФБ} * \text{ММ} / \text{МВ}$ (приклад)		16	11	7	7	12
5	Підсумкова семестрова модульна оцінка студента $C = M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5$ (приклад)		53				
6	Екзаменаційна рейтингова оцінка студентів, (Е) (приклад)	40	40				
7	Підсумкова семестрова рейтингова оцінка студента $P = C + E$ (приклад)		93/ A				

Від 1 до 5 балів додаються до підсумкової рейтингової оцінки як заохочення за участь у конференціях, наукових гуртках, участь у олімпіадах тощо.

6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
Змістовий модуль 1. Випадкові події.		14	10
1	Застосування означень ймовірності випадкової події для її знаходження. Основні теореми теорії ймовірностей	7	5
2	Схема Бернуллі	7	5
Змістовий модуль 2. Випадкові величини та їх характеристики.		7	10
3	Закони розподілу та числові характеристики дискретних випадкових величин	3	5
4	Закони розподілу та числові характеристики неперервних випадкових величин	4	5
Змістовий модуль 3. Системи та функції випадкових величин.		7	10
5	Системи двох випадкових величин	4	5
6	Функції випадкового аргументу	3	5
Змістовий модуль 4. Елементи теорії випадкових процесів		4	5
7	Застосування випадкових процесів у різних галузях суспільства	4	5
Змістовий модуль 5. Основи математичної статистики		8	10
8	Нелінійна кореляція	4	5
9	Рангова кореляція	4	5
Разом		40	45

6.3. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.

№ з/п	Модульний контроль	Бали
1	Модульний контроль 1 (тести з автоматизованою перевіркою для завдань 1-2 рівня та перевіркою викладачем завдань 3 рівня)	25
2	Модульний контроль 2 (тести з автоматизованою перевіркою для завдань 1-2 рівня та перевіркою викладачем завдань 3 рівня)	25
3	Модульний контроль 3 (тести з автоматизованою перевіркою для завдань 1-2 рівня та перевіркою викладачем завдань 3 рівня)	25
4	Модульний контроль 4 (тести з автоматизованою перевіркою для завдань 1-2 рівня та перевіркою викладачем завдань 3 рівня)	25
5	Модульний контроль 5 (тести з автоматизованою перевіркою для завдань 1-2 рівня та перевіркою викладачем завдань 3 рівня)	25

22-25 балів заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, виконав завдання всіх трьох рівнів.

13-21 балів заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою, виконав завдання 1-2 рівнів та частково деякі завдання третього рівнів.

До 13 балів заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмного матеріалу, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою, виконав завдання першого рівня.

6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Семестровий контроль – іспит (тести з автоматизованою перевіркою для завдань 1-2 рівня та перевіркою викладачем завдань 3 рівня), максимальна оцінка – 40 балів

Екзаменаційний білет містить завдання трьох рівнів: 10 тестових з відкритою відповіддю (на одну дію), 4 – тестові із закритою відповіддю, 2 завдання підвищеного рівня. Кожне з завдань екзаменаційного білета оцінюється за шкалою:

- тестові завдання з відкритою відповіддю – по 2 бала за кожне завдання;
- тестові завдання із закритою відповіддю – по 3 бали за кожне завдання;
- завдання підвищеного рівня – до 4 балів за кожне завдання.

6.5. Орієнтовний перелік питань та задач для семестрового контролю.

1. Простір елементарних подій. Операції з подіями.
2. Означення ймовірності події (класичне, геометричне, статистичне).
3. Сумісні та несумісні події. Теорема додавання ймовірностей.
4. Залежні та незалежні події. Теорема множення ймовірностей.
5. Ймовірність появи хоча б однієї з n несумісних подій. Надійність системи
6. Формула повної ймовірності.
7. Формула Байеса.
8. Формула Бернуллі.
9. Локальна теорема Муавра-Лапласа.
10. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа.
11. Теорема Пуассона.
12. Ймовірність відхилення відносної частоти від ймовірності у незалежних випробуваннях.
13. Дискретні випадкові величини: закон розподілу, функція розподілу та її графік, полігон розподілу.
14. Числові характеристики дискретних випадкових величин.
15. Біноміальний закон розподілу.
16. Геометричний закон розподілу.
17. Гіпергеометричний закон розподілу.
18. Розподіл Пуассона.
19. Неперервні випадкові величини: закон розподілу, функція розподілу та її графік, щільність розподілу та її графік.
20. Числові характеристики неперервних випадкових величин.
21. Рівномірний закон розподілу неперервних випадкових величин.
22. Показниковий закон розподілу неперервних випадкових величин.
23. Нормальний закон розподілу неперервних випадкових величин.
24. Ймовірність попадання значень нормально розподіленої випадкової величини на інтервал. Правило трьох сігм.
25. Функції дискретних випадкових величин та їх числові характеристики.
26. Функції неперервних випадкових величин та їх числові характеристики.
27. Системи двох дискретних випадкових величин та їх числові характеристики.
28. Функція розподілу системи двох випадкових величин та її властивості.
29. Коваріація двох дискретних випадкових величин та її властивості.
30. Коефіцієнт кореляції двох дискретних випадкових величин та його властивості.
31. Умовний закон розподілу двох дискретних випадкових величин.
32. Системи двох неперервних випадкових величин та їх числові характеристики.
33. Коваріація двох неперервних випадкових величин та її властивості.
34. Коефіцієнт кореляції двох неперервних випадкових величин та його властивості.
35. Умовний закон розподілу двох неперервних випадкових величин.
36. Нерівності Чебишова.
37. Закон великих чисел (теорема Бернуллі, теорема Чебишова).
38. Центральна гранична теорема (центральна гранична теорема для однаково розподілених випадкових величин, теорема Ляпунова).
39. Випадковий процес: визначення, числові характеристики, класифікація.
40. Ланцюги Маркова.
41. Пуассонівський випадковий процес.

42. Первинна обробка та графічне подання вибірових даних (генеральна сукупність, вибіркова сукупність, варіаційний ряд, інтервальний ряд, полігон частот, гістограма частот).
43. Емпірична функція розподілу та її властивості.
44. Числові характеристики вибіркової сукупності.
45. Точкові оцінки параметрів розподілу та вимоги до них.
46. Методи обчислення точкових оцінок параметрів розподілу.
47. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.
48. Довірчий інтервал для оцінки математичного сподівання нормального розподілу (з відомою дисперсією).
49. Довірчий інтервал для оцінки математичного сподівання нормального розподілу (якщо дисперсія не відома).
50. Статистичні гіпотези та їх різновиди. Похибки перевірки гіпотез. Критична область. Алгоритм перевірки статистичних гіпотез.
51. Критерій узгодженості Пірсона.
52. Перевірка гіпотези про рівність математичних сподівань генеральних сукупностей, що розподілені за нормальним законом.
53. Функціональна та кореляційна залежність.
54. Лінійна кореляція. Рівняння регресії.
55. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості.
56. Кореляційне відношення.
57. Нелінійна кореляція.
58. Рангова кореляція

6.6. Шкала відповідності оцінок

Оцінка	Кількість балів
A	100-90
B	82-89
C	75-81
D	69-74
E	60-68
F _x	35-59
F	0-34

7. Навчально-методична картка дисципліни

Разом: 150 год., із них: лекції – 34 год., практичні заняття – 36 год., самостійна робота – 40 год.,
модульний контроль – 10 год., семестровий контроль – 30 год.

Модулі (назви, бали)	1. Випадкові події (106 балів)		2. Одновимірн і випадкові величини та їх характерис тики (83 балів)	3. Функції та системи випадкови х величин (59 бали)	4. Елементи випадкови х процесів (54 бали)	5. Основи математичної статистики (83 балів)			
	Теми	1	2	3	4	5	6	7	8
Лекції (теми, бали)	Основні поняття теорії ймовірностей. Алгебра подій (3 бали)	Схема незалежних випробувань (2 бал)	Випадкові величини та їх числові характеристики (4 бали)	Системи і функції випадкові величини та їх числові характеристики (2 бали)	Випадкові величини та їх числові характеристики (2 бали)	Статистичні оцінки параметрів розподілу (2 бал)	Статистична перевірка гіпотез (1 бал)	Елементи кореляційного та регресійного аналізу(1 бал)	
Практич- ні заняття (теми, бали)	Основні поняття теорії ймовірностей. Алгебра подій (44 бали)	Схема незалежних випробувань (22 бали)	Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин (44 бали)	Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин (22 бали)	Випадкові величини та їх числові характеристики (22 бали)	Статистичні оцінки параметрів розподілу (22 бал)	Статистична перевірка гіпотез (11 балів)	Елементи кореляційного та регресійного аналізу (11 балів)	
Самостій на робота	Самостійна робота (10 балів)		Самостійна робота (10 балів)	Самостійна робота (10 балів)	Самостійна робота (5 балів)	Самостійна робота (10 балів)			
Поточний контроль (вид, бали)	Модульна контрольна робота 1 (25 балів)		Модульна контрольна робота 2 (25 балів)	Модульна контрольна робота 3 (25 балів)	Модульна контрольна робота 4 (25 балів)	Модульна контрольна робота 5 (25 балів)			
Підсумков ий контроль (вид, бали)	Іспит (40 балів)								

8. Рекомендовані джерела

Основна (базова)

1. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика [Текст]: навчальний посібник / В. В. Барковський, Н. В. Барковський, Лопатін О. К.; – Видання 4-те, виправлене та доповнене. – Київ : ЦНЛ, 2006. – 424 с.
2. Дорош А.К., Коханівський О.П. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навч. посіб. – К.: НТУУ "КПІ", 2006. – 268 с.
3. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навчальний посібник для студентів нематематичних спец. вищих навч. закладів / О.Б. Жильцов; МОН України, Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. – Київ : Київ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2015. – 335 с.
4. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 576 с.
5. Мішура Ю.С. Випадкові процеси: теорія, статистика, застосування : підручник / Ю. С. Мішура, К. В. Ральченко, Г. М. Шевченко. – 2-ге вид., випр. і допов. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2021. – 496 с.
https://probability.knu.ua/userfiles/myus/stoch_proc.pdf
6. Рабик В.М. Основи теорії ймовірностей [Текст]: курс лекцій: навчальний посібник / В. М. Рабик. – Львів: Магнолія 2006, 2016. – 175 с.

Додаткова

1. Медведєв М.Г. Теорія ймовірностей та математична статистика [Текст]: підручник / М.Г. Медведєв, І.О. Пащенко. – Київ: Ліра-К, 2008. – 535 с.
2. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник для студ. фізико-математичних спец. пед. ун-тів / М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. - Вид. 2-ге, переробл. і доп. – Полтава: Довкілля. – К., 2009. – 498 с.
3. Prasanna Sahoo. Probability and mathematical statistics. https://www.researchgate.net/publication/272237355_Probability_and_Mathematical_Statistics

9. Додаткові ресурси

1. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 1. Випадкові події. Завдання комплексної семестрової роботи № 1 з методичними вказівками і зразками розв'язувань для студентів ІТ- спеціальностей / Укладачі: Жданова Ю. Д., Шевченко С.М. – К.:ДУТ, 2016. – 66 с.
2. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 2. Випадкові величини. Завдання комплексної семестрової роботи № 2 з методичними вказівками і зразками розв'язувань для студентів ІТ- спеціальностей / Укладачі: Жданова Ю.Д., Шевченко С.М. – К.:ДУТ, 2016. – 106 с.
3. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 3. Основи математичної статистики. Завдання комплексної семестрової роботи № 3 з методичними вказівками і зразками розв'язувань для студентів ІТ- спеціальностей / Укладачі: Жданова Ю.Д., Шевченко С.М. – К.:ДУТ, 2016. – 69 с.