ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

_____ С.І. Гоменюк
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____»_____2026 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СТАТИСТИЧНА ОБРОБКА ДАНИХ

підготовки магістра
денної та заочної форм здобуття освіти
освітньо-професійна програма «Математика»
спеціальності Е7 Математика
галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика

ВИКЛАДАЧ: Красікова І.В., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри фундаментальної та прикладної математики

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри фундаментальної та
прикладної математики

Протокол № 1 від "26" серпня 2026 р.
Завідувач кафедри фундаментальної та
прикладної математики
_____С.М. Гребенюк
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

_____ І.В. Красікова
(підпис) (ініціали, прізвище)

2026 рік

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

Зв`язок з викладачем:
E-mail: *studfmznu@gmail.com*
Сезн ЗНУ повідомлення: *Красікова Ірина Володимирівна*
Телефон: (050) 514-54-85
Інші засоби зв'язку: *Telegram* – (050) 514-54-85
Кафедра фундаментальної та прикладної математики: *– І корпус, ауд. 21*

1. Опис навчальної дисципліни

Сучасна наука, промислове виробництво та суспільні процеси нерозривно пов'язані з необхідністю планування, проведення експериментальних досліджень, а також глибокого аналізу їх результатів. Початкові емпіричні дані, отримані під час вимірювань чи спостережень, самі по собі не є остаточними науковими фактами, оскільки завжди піддаються впливу неминучих похибок — від системних відхилень приладів до людського фактора.

Курс «Статистична обробка даних» покликаний озброїти здобувачів вищої освіти методологією перетворення розрізнених первинних спостережень у достовірні та об'єктивні науково-практичні факти. Дисципліна поєднує фундаментальну теорію похибок, методи математичної статистики та сучасні комп'ютерні технології. Особливий акцент робиться на тому, що спеціалізоване програмне забезпечення є підсилювачем інтелекту фахівця, а не його заміною: успішне застосування статистичних пакетів вимагає глибокого розуміння суті методів, а не лише володіння інструментами інтерфейсу.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системних теоретичних знань та практичних навичок з планування експериментальних досліджень, математико-статистичної обробки первинних даних, коригування результатів на основі теорії похибок та обґрунтованої інтерпретації отриманих висновків із застосуванням сучасних комп'ютерних пакетів прикладних програм.

Для досягнення поставленої мети вивчення курсу передбачає вирішення таких основними **завдань**:

- Засвоєння теорії похибок та вимірювань: Вивчення природи виникнення похибок, оволодіння методами кількісного оцінювання достовірності результатів та мінімізації інтервалу неточності емпіричних даних.
- Оволодіння методологією серійного експерименту: Формування розуміння принципів повторюваності дослідів, некоректності разових вимірювань, методик збору відсутньої інформації та проведення додаткових перевірочних експериментів.
- Практична робота з комп'ютерними системами аналізу даних: Набуття навичок ефективного використання функціоналу прикладних програм для автоматизації складних статистичних розрахунків.
- Формування критичного та професійного мислення: Усвідомлення меж застосування автоматизованих систем, розвиток здатності смислової (предметної) інтерпретації отриманих математичних результатів без сліпої довіри до графічних інтерфейсів програмного забезпечення.

Дисципліна «Статистична обробка даних» є логічним продовженням курсу математичної статистики. Набуті при вивченні курсу «Статистична обробка даних» знання необхідні для подальшого вивчення курсу «Застосування сучасних мов програмування до розв'язання математичних задач», проходження виробничої практики та підготовки кваліфікаційної роботи магістра.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

Статус дисципліни	Обов'язкова	
Семестр	1 -й	1 -й
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість годин	120	
Лекційні заняття	14 год.	6 год.
Лабораторні заняття	28 год.	6 год.
Самостійна робота	78 год.	108 год.
Консультації	*Дистанційно, Zoom*	
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/section.php?id=7801	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
(ЗК-1) Здатність вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу та синтезу	- індуктивні та дедуктивні методи; - проблемно-пошукові методи (створення проблемних ситуацій, в яких студент шукає шляхи розв'язання)	- лабораторні роботи; - залік
(ЗК-2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	- індуктивні та дедуктивні методи; - проблемно-пошукові методи (створення проблемних ситуацій, в яких студент шукає шляхи розв'язання)	- лабораторні роботи; - залік
(ЗК-3) Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності	- репродуктивні методи; - словесні методи викладення матеріалу на лекціях; - самостійна робота студентів; - тренувальні вправи	- лабораторні роботи; - залік
(ЗК 5) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел, в тому числі іноземною мовою	- індуктивні та дедуктивні методи; - проблемно-пошукові методи (створення проблемних ситуацій, в яких студент шукає шляхи розв'язання)	- лабораторні роботи; залік
(ЗК 9) Здатність здійснювати дослідження за предметною спеціальністю на засадах	- індуктивні та дедуктивні методи; - проблемно-пошукові методи (створення проблемних ситуацій,	- лабораторні роботи; - залік

академічної доброчесності, прогнозувати та презентувати їх результати	в яких студент шукає шляхи розв’язання)	
(СК-3) Здатність демонструвати теоретичні основи фундаментальних математичних дисциплін та застосовувати системний підхід під час проведення математичних досліджень та при розв’язанні конкретних прикладних задач	– дослідницький метод спрямований на залучення студентів до самостійного розв'язання задач; – методи колективної роботи під час практичних занять; – проблемне викладання	– лабораторні роботи; – залік
(СК-4) Здатність застосовувати методи математичної статистики для обробки інформації	– дослідницький метод спрямований на залучення студентів до самостійного розв'язання задач; – проблемне викладання навчального матеріалу (створення проблемних ситуацій та демонстрація шляхів їх розв’язання); – стимулювання до генерації оригінальних ідей при розв’язанні теоретичних і практичних задач	– лабораторні роботи; – залік
(СК-6) Здатність вибирати адекватний математичний апарат, використовувати відомі теоретичні поняття та факти для розв’язання конкретних дослідницьких задач, оцінювати обґрунтованість й ефективність використовуваних математичних підходів	– методи колективної роботи під час практичних занять; – методи комунікації на заняттях, при захисті виконаних робіт; – проблемне викладання	– лабораторні роботи; – залік
(СК-8) Здатність користуватися існуючими програмними засобами для пошуку інформації, проведення обчислень, статистичного аналізу та візуалізації даних	– дослідницький метод спрямований на залучення студентів до самостійного розв'язання задач; – методи колективної роботи під час практичних занять; – проблемне викладання	– лабораторні роботи; – залік
(ПРН-1) Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми	– дослідницький метод; – тренувальні вправи; – стимулювання до генерації ідей; – репродуктивний метод; – активні методи навчання: послідовна й цілеспрямована постановка перед студентами завдань, розв'язуючи які вони активно засвоюють нові знання і отримують вміння і навички,	– лабораторні роботи; – залік

	пошук розв’язання проблемної ситуації	
(ПРН-3) 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	– дослідницький метод; – тренувальні вправи; – стимулювання до генерації ідей; – репродуктивний метод; – активні методи навчання: послідовна й цілеспрямована постановка перед студентами завдань, розв'язуючи які вони активно засвоюють нові знання і отримують вміння і навички, пошук розв’язання проблемної ситуації	– лабораторні роботи; – залік
(ПРН-4) Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи математичної статистики для перевірки гіпотез, обробки реальних даних, застосовувати комп’ютерні засоби статистичного аналізу даних	– дослідницький метод спрямований на залучення студентів до самостійного розв'язання задач; – проблемне викладання навчального матеріалу (створення проблемних ситуацій та демонстрація шляхів їх розв’язання); – репродуктивний метод	– лабораторні роботи; – залік
(ПРН-5) Вміти застосовувати сучасні мови програмування до розв’язання математичних задач	– метод; – індуктивні та дедуктивні методи; – практичні методи (розв’язання практичних задач, виконання індивідуальних завдань); – репродуктивний метод; – самостійна робота здобувачів	– лабораторні роботи; – залік
(ПРН-12) Вміти використовувати наявні знання з математики та інших областей знань, досліджувати джерела (у тому числі іноземними мовами), систематизувати і обробляти отриману інформацію, використовувати відому інформацію для отримання нових результатів, побудови прикладів і дослідження нових математичних моделей об‘єктів і процесів реального світу	– пояснювально-ілюстративний метод; – індуктивні та дедуктивні методи; – практичні методи (розв’язання практичних задач, виконання індивідуальних завдань); – репродуктивний метод; – самостійна робота здобувачів; – контроль, самоконтроль і корекція	– лабораторні роботи; – залік
(ПРН-14) Вміти оформити результати дослідження у вигляді завершеної роботи, презентувати та захищати її зміст	– проблемно-пошукові методи; – дослідницький метод; – практичні методи (розв’язання практичних задач, виконання індивідуальних завдань);	– лабораторні роботи; – залік

	– стимулювання до генерації ідей; – колективна робота; – контроль, самоконтроль і корекція	
(ПРН-15) Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, проводити їх аналіз.	– практичні методи (розв'язання практичних задач, виконання індивідуальних завдань); – самостійна робота здобувачів; – колективна робота; – контроль, самоконтроль і корекція; – пояснювально-ілюстративний метод; – репродуктивний метод; – активні методи навчання: послідовна й цілеспрямована постановка перед студентами завдань, розв'язуючи які вони активно засвоюють нові знання і отримують вміння і навички	– лабораторні роботи; – залік

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретико-ймовірнісні основи та первинний статистичний аналіз експерименту

Поняття та методологія експерименту. Визначення експерименту, його роль у науці та практиці. Разовий експеримент і серійні дослідження; поняття повторюваності та відтворюваності. Причини виникнення помилок (системні, випадкові, грубі), некоректність вимірювальних приладів та людський фактор. Перетворення емпіричних даних у надійний науковий факт.

Первинна обробка результатів. Впорядкування та ранжування первинних масивів спостережень. Очищення даних від грубих похибок (промахів). Знаходження крайніх значень (мінімум, максимум), варіаційного розмаху.

Основні поняття теорії ймовірностей: Випадкові події, випадкові величини (дискретні та безперервні) та їхні властивості. Ймовірність події, аксіоматика та основні теореми. Значення ймовірнісних моделей для обґрунтування теорії похибок.

Побудова гістограм та візуалізація емпіричних даних: Інтервальний розподіл частот. Правила вибору кількості та ширини інтервалів групування. Побудова гістограм та полігонів частот (відносних частот). Візуальний аналіз форми розподілу (симетрія, асиметрія, крутість).

Змістовий модуль 2. Прикладна статистика, перевірка гіпотез та аналіз серій вимірювань

Поняття прикладної статистики: Предмет, завдання та методологія прикладної статистики. Споживачі статистичних методів, оцінка ринку статистичного ПЗ та коректне визначення меж їх застосування.

Методи зведення, групування та статистичні показники: Зведення і групування первинного матеріалу. Числові характеристики вибірки: показники центру (середнє арифметичне, медіана, мода) та показники розсіювання (дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації).

Важливі закони розподілу: Нормальний закон (розподіл Гаусса) та його роль у теорії похибок. Спеціальні розподіли прикладної статистики: t-розподіл Стьюдента, χ^2 (хі-квадрат), F-розподіл Фішера.

Перевірка нормальності закону розподілу: Статистичні гіпотези (нульова та альтернативна). Критерії узгодженості (критерій Пірсона χ^2, критерій Шапіро-Уїлка тощо) для перевірки відповідності емпіричного розподілу теоретичному нормальному закону.

Об’єднання серій рівноточних вимірів: Поняття рівноточних вимірювань (з однаковою точністю/дисперсією). Перевірка однорідності дисперсій. Оцінювання узагальненого середнього та уточненого значення вимірюваної величини за результатами декількох серій.

Об’єднання серій нерівноточних вимірів: Вимірювання з різною точністю. Поняття вагових коефіцієнтів (ваги вимірювань). Обчислення вагового (зваженого) середнього та оцінювання його точності.

Аналіз таблиць спряженості: Обробка якісних (категоріальних) ознак. Побудова таблиць взаємного спряження (таблиць контингенції). Оцінка статистичної залежності та взаємозв'язку між якісними змінними за допомогою критерію χ^2 Пірсона.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Тема. Поняття експерименту 1. Експеримент у наукових дослідженнях: разові та серійні дослідження, відтворюваність результатів. 2. Природа та класифікація похибок: системні, випадкові та грубі похибки (промахи). 3. Первинне опрацювання вибірки: впорядкування, ранжування, виявлення та видалення промахів. 4. Оцінка крайніх значень та варіаційного розмаху вимірюваної величини.	2	0,5	*тиждень 1*
Лабораторне заняття 1	Тема. Первинна обробка результатів Лабораторна робота 1	2	0,5	*тиждень 1*
Лабораторне заняття 2	Тема. Первинна обробка результатів Лабораторна робота 1	2	0,5	*тиждень 2*

Самостійна робота	Тема. Поняття експерименту та первинна обробка результатів 1. Вивчити фундаментальні класифікації експериментальних похибок (системні, випадкові, грубі) та опанувати аналітичні й статистичні методи виявлення та відсіювання промахів у первинних вибірках. 2. Опанувати методики вимірювання варіаційного розмаху, ранжування та первинного групування масивів дослідних даних із використанням інструментів табличного процесора (наприклад, MS Excel / Google Таблиць).	8	13	
Лекція 2	Тема. Основні поняття теорії ймовірностей 1. Випадкові події та величини як теоретична основа теорії похибок. 2. Інтервальний розподіл частот та вибір інтервалів групування (формула Стерджеса). 3. Методика побудови гістограм та полігонів частот. 4. Первинна графічна оцінка форми розподілу (асиметрія, модальні інтервали).	2	0,5	*тиждень 3*
Лабораторне заняття 3	Тема. Побудова гістограм Лабораторна робота 2	2	0,5	*тиждень 3*
Лабораторне заняття 4	Тема. Побудова гістограм Лабораторна робота 2	2	0,5	*тиждень 4*
Самостійна робота	Тема 2. Основні поняття теорії ймовірностей та побудова гістограм 1. Вивчити правило Стерджеса для визначення оптимальної кількості інтервалів групування та алгоритм обчислення інтервальних абсолютних і відносних частот. 2. Опанувати практичні навички побудови та графічного аналізу гістограм, полігонів частот і кумулят у прикладних статистичних пакетах для виявлення асиметрії емпіричного розподілу.	8	13	
Лекція 3	Тема. Поняття прикладної статистики 1. Предмет прикладної статистики та огляд ринку програмного забезпечення (Excel, R, SPSS). 2. Показники центру (середнє арифметичне, медіана, мода) та їх практичний зміст. 3. Показники розсіювання: дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.	2	1	*тиждень 5*

	4. Важливі закони розподілу в статистиці: Гаусса (нормальний), Стьюдента (t), χ^2 та Фішера (F).			
Лабораторне заняття 5	Тема. Перевірка нормальності закону розподілу Лабораторна робота 3	2	0,5	*тиждень 5*
Лабораторне заняття 6	Тема. Перевірка нормальності закону розподілу Лабораторна робота 3	2	0,5	*тиждень 6*
Самостійна робота	Тема. Поняття прикладної статистики та числові характеристики 1. Вивчити теоретичні засади застосування числово-статистичних показників центру (середнє, медіана, мода) та розсіювання (дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації) в умовах симетричних і асиметричних розподілів. 2. Опанувати функціонал спеціалізованого статистичного програмного забезпечення (наприклад, R, SPSS або Python-бібліотеки SciPy/Pandas) для розрахунку повного комплексу дескриптивних статистик.	8	13	
Лекція 4	Тема. Методи зведення, групування та зображення статистичних даних 1. Методи зведення та групування складних масивів експериментальних даних. 2. Принципи перевірки статистичних гіпотез: нульова і альтернативна гіпотези, рівень значущості α, p-value. 3. Критерій узгодженості Пірсона (χ^2) для перевірки нормальності розподілу. 4. Застосування критерію Шапіро-Уїлка для малих вибірок.	2	1	*тиждень 7*
Лабораторне заняття 7	Тема. Об'єднання серій рівноточних вимірів Лабораторна робота 4	2	0,25	*тиждень 7*
Лабораторне заняття 8	Тема. Об'єднання серій рівноточних вимірів Лабораторна робота 4	2	0,25	*тиждень 8*
Самостійна робота	Тема. Перевірка нормальності закону розподілу 1. Вивчити методологічний апарат перевірки статистичних гіпотез: правила формулювання нульової (H_0) та альтернативної (H_1) гіпотез, вибір рівня значущості α та змістову інтерпретацію показника p-value. 2. Опанувати методику застосування критерію згоди Пірсона (χ^2) та критерію Шапіро-Уїлка для статистичної перевірки	8	13	

	гіпотези про нормальний закон розподілу емпіричних даних.			
Лекція 5	Тема. Статистичні показники 1. Поняття рівноточних вимірювань та критерії перевірки однорідності дисперсій. 2. Алгоритм об'єднання серій рівноточних вимірів та обчислення узагальненого середнього. 3. Джерела нерівноточності, вагові коефіцієнти (ваги вимірювань) та їх зв'язок з дисперсією. 4. Розрахунок вагового (зваженого) середнього та оцінка його точності.	2	1	*тиждень 9*
Лабораторне заняття 9	Тема. Об'єднання серій нерівноточних вимірів Лабораторна робота 5	2	0,25	*тиждень 9*
Лабораторне заняття 10	Тема. Об'єднання серій нерівноточних вимірів Лабораторна робота 5	2	0,25	*тиждень 10*
Самостійна робота	Тема. Об'єднання серій рівноточних та нерівноточних вимірів 1. Вивчити статистичні критерії перевірки однорідності дисперсій (Кохрена, Бартлетта) для підтвердження рівноточності кількох серій вимірювань. 2. Опанувати алгоритм обчислення вагових коефіцієнтів (ваг) та розрахунку зваженого (вагового) середнього для об'єднання серій нерівноточних вимірювань з оцінкою його точності.	8	13	
Лекція 6	Тема. Важливі закони розподілу 1. Особливості вимірювання та аналізу категоріальних (якісних) ознак. 2. Побудова таблиць взаємного спряження (таблиць контингенції). 3. Статистичний аналіз залежності за допомогою критерію χ^2 Пірсона. 4. Оцінка сили зв'язку між якісними змінними (коефіцієнти Крамера та Чупрова).	2	1	*тиждень 11*
Лабораторне заняття 11	Тема. Аналіз таблиці спряженості Лабораторна робота 6	2	0,5	*тиждень 12*
Лабораторне заняття 12	Тема. Аналіз таблиці спряженості Лабораторна робота 6	2	0,5	*тиждень 12*
Самостійна робота	Тема. Аналіз таблиць спряженості 1. Вивчити принципи побудови та структурування таблиць взаємного спряження (таблиць контингенції $r \times c$)	8	13	

	для аналізу категоріальних (якісних) вимірювальних ознак. 2. Опанувати алгоритм розрахунку критерію χ^2 Пірсона для перевірки незалежності категоріальних змінних та обчислення коефіцієнтів зв'язку (Крамера, Чупрова) у комп'ютерному пакеті.			
Лекція 7	Тема. Елементи кореляційного та регресійного аналізу 1. Поняття про статистичну та кореляційну залежність у вимірюваннях. 2. Коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона: розрахунок, властивості та перевірка значущості. 3. Рангова кореляція Спірмена для непараметричних даних. 4. Побудова парної лінійної регресії методом найменших квадратів (МНК) та коефіцієнт детермінації R^2.	2	1	*тиждень 13*
Лабораторне заняття 13	Тема. Аналіз таблиці спряженості Лабораторна робота 6	2	0,5	*тиждень 13*
Лабораторне заняття 14	Тема. Аналіз таблиці спряженості Лабораторна робота 6	2	0,5	*тиждень 14*
Самостійна робота	1. Виконання індивідуального завдання. 2. Підготовка до екзамену.	30	30	

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Лабораторні заняття 1-2	Лабораторна робота 1	Розміщено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=681699	Термін виконання – тиждень, на якому відбувається лабораторні заняття	**10**
Лабораторні заняття 3-4	Лабораторна робота 2	Розміщено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=681774	Термін виконання – тиждень, на якому відбувається лабораторні заняття	**10**
Лабораторні заняття 5-6	Лабораторна робота 3	Розміщено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/edit.php?cmid=681777	Термін виконання – тиждень, на якому відбувається лабораторні заняття	**10**
Лабораторні заняття 7-8	Лабораторна робота 4	Розміщено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=681775	Термін виконання – тиждень, на якому відбувається лабораторні заняття	**10**

Лабораторні заняття 9-10	Лабораторна робота 5	Розміщено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=681701	Термін виконання тиждень, на якому відбувається лабораторні заняття	**10**
Лабораторні заняття 11-14	Лабораторна робота 6	Розміщено в СЕЗН ЗНУ https://moodle.znu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=251966	Термін виконання – тиждень, на якому відбувається лабораторні заняття	**10**
Усього за поточний контроль				**60**
Підсумковий контроль				
Іспит	Теоретичне завдання: Екзаменаційний тест	Питання для підготовки розміщено в СЕЗН ЗНУ Тест містить 40 теоретичних питань з всього курсу.	Тест виконується за розкладом. Питання оцінюються в 1 бал кожне.	**40**
Усього за підсумковий контроль				**40**

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

1. Гніденко В. М., Ковальчук Л. В., Руська Р. В. Математична статистика та аналіз даних. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2021. 312 с.
2. Головатий Ю. Д., Баб'як М. О. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2019. 248 с.
3. Жильцов О. В. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2018. 288 с.
4. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І., Савіна С. С. Теорія ймовірностей і математична статистика : навч.-метод. посіб. у 2 ч. Київ : КНЕУ, 2017. Ч. 2 : Математична статистика. 336 с.
5. Лук'яненко І. Г., Краснікова Л. І. Економетрика та аналіз даних у пакеті Stata : навч. посіб. Київ : НаУКМА, 2020. 272 с.
6. Мартиненко О. В., Зайцев Є. П. Обробка результатів вимірювань і теорія похибок. Харків : ХНУРЕ, 2018. 160 с.

7. Пелешко Є. В., Щербина О. В. Статистична обробка експериментальних даних : навч. посіб. Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. 184 с.
8. Тонкошкур М. В., Коваленко О. І. Прикладна статистика та аналіз вибіркових даних. Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 204 с.
9. Bruce P., Bruce A., Gedeck P. Practical Statistics for Data Scientists: 50+ Essential Concepts Using R and Python. 2nd ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2020. 368 p.
10. Devore J. L. Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. 9th ed. Boston : Cengage Learning, 2016. 770 p.
11. Montgomery D. C., Runger G. C. Applied Statistics and Probability for Engineers. 7th ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2018. 720 p.
12. Rice J. A. Mathematical Statistics and Data Analysis. 3rd ed. Belmont : Cengage Learning, 2007. 688 p.
13. Taylor J. R. An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements. 2nd ed. Sausalito : University Science Books, 1997. 327 p.
14. Walpole R. E., Myers R. H., Myers S. L., Ye K. Probability & Statistics for Engineers & Scientists. 9th ed. Boston : Pearson, 2016. 816 p.

Інформаційні джерела

1. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: http://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=279663
2. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: http://library.znu.edu.ua/
3. Навчальний курс з функціонального аналізу. An Introduction to Functional Analysis. URL: https://www.classcentral.com/course/functionalanalysis-1313
4. Повний англомовний онлайн-довідник зі статистичних методів, аналізу похибок та планування експерименту від Національного інституту стандартів і технологій США (NIST).NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods URL : https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/
5. Інтерактивні онлайн-таблиці та калькулятори для знаходження критичних значень розподілів Гаусса, Стьюдента, χ^2 (хі-квадрат) та Фішера. URL: https://distflow.com/tables

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.
Відвідування усіх занять є обов'язковим. У разі поважної причини відсутності студента на занятті, студент має розібратися з матеріалом самостійно та за потреби задати питання викладачу на консультації. Ведеться запис лекційних занять, тому студент може переглянути їх в зручний час. Поточні контрольні заходи, які студент проходить в СЕЗН ЗНУ, відкриті протягом декількох днів, щоб студент мав можливість виконати завдання в зручний час. Пропущені контрольні заходи, що проводилися на практичному занятті, відпрацьовуються на консультаціях.

Політика академічної доброчесності
Кожний студент мусить виконувати завдання поточного та підсумкового контролю самостійно та відповідно свого індивідуального варіанту. Якщо студент виконує інший варіант завдання, така робота не зараховується та підлягає перевиконанню. За умови підозри на несамостійне виконання завдання (онлайн-ресурси, ChatGPT) студент запрошується на відеоконференцію на платформі Zoom, де відповідає на питання стосовно виконаного завдання. В разі відмови надати пояснення стосовно своєї роботи, робота оцінюється нулем балів.
При захисті індивідуального завдання студент відповідає на питання щодо його виконання, в тому числі і на питання теоретичного характеру, які мають відношення то теми завдання. Якщо студент не може пояснити, як він виконував завдання, таке завдання не зараховується.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті
Чи можна під час занять користуватися мобільними телефонами, ноутбуками, планшетами та іншими персональними гаджетами? Якщо так, за яких умов?
Використання технічних засобів (мобільних телефонів, ноутбуків, планшетів та інших персональних гаджетів) під час лекційних і практичних занять дозволено лише в навчальних цілях. Зокрема, на електронних пристроях можуть бути необхідні навчальні матеріали. Використання мобільних телефонів для спілкування протягом лекційних або практичних занять заборонено. Під час проведення заходів поточного і підсумкового контролю використання власних технічних засобів також заборонено.

Комунікація
Комунікація студентів з викладачем здійснюється під час аудиторних занять та на консультаціях. За потреби – через Telegram, Moodle, електронну пошту. Термінові повідомлення надсилаються студентам в групу в Telegram. Запрошення на відеоконференції на платформі Zoom розміщено на сторінці в СЕЗН ЗНУ.
Виконані індивідуальні завдання, викладені студентом на платформу Moodle ***вчасно,*** *перевіряються викладачем протягом 3 робочих днів. Якщо завдання надсилається невчасно, то його терміни перевірки не дотримуються. На інші запити викладач відповідає протягом 1 робочого дня.*

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2026-2027 н.р. доступний за адресою: https://tinyurl.com/yckze4jd.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: https://tinyurl.com/h8d5kzmm.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: https://tinyurl.com/4zkx2jbp. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок прийому, відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти в ЗНУ: https://tinyurl.com/mvw7unjz.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: https://tinyurl.com/57wha734. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів,

коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/yd6bq6p9; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9r5dpwh.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: https://tinyurl.com/ydhcsagx.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: http://library.znu.edu.ua. Графік роботи абонементів: понеділок-п`ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.
СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): https://moodle.znu.edu.ua
Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.
У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.
Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015.
ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: http://sites.znu.edu.ua/child-advance/
ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ: https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim
ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ): http://sites.znu.edu.ua/confucius