

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І.І. МЕЧНИКОВА
Кафедра агрометеорології та агроекології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Ірина ЛОМАЧИНСЬКА

2026

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МАТЕМАТИЧНІ ТА СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ І
КАДАСТРІ**

Рівень вищої освіти: *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань: *G Інженерія, виробництво та будівництво*

Спеціальність: *G18 Геодезія та землеустрій*

Освітньо-професійна програма: *Землеустрій та кадастр*

ОНУ

2026

Завідувач кафедри _____ (Оксана ВОЛЬВАЧ)
(підпис) (ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Очна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість кредитів – 4/4 годин – 120/120 змістових модулів – 2/2	Галузь знань <u>G «Інженерія, виробництво та будівництво»</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>G18 <u>Геодезія та землеустрій</u></u> (код і назва) Рівень вищої освіти: <u>Перший</u> (бакалаврський)	обов'язкова	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		<i>1-й</i>	<i>1-й</i>
		<i>Семестр</i>	
		<i>1-й</i>	<i>2-й</i>
		<i>Лекції</i>	
		30 год.	6 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		30 год.	6 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		-	-
		<i>Самостійна робота</i>	
		60 год.	108 год.
		Форма підсумкового контролю: іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування у майбутніх фахівців теоретичних знань та практичних навичок щодо використання методів статистичного аналізу в землеустрої і кадастрі, а також забезпечення необхідними знаннями та навиками прикладної обробки даних та показників щодо стану земельних відносин методами математичної статистики з використанням комп'ютерних технологій.

Завданнями дисципліни є: оволодіння студентами вмінням та навичками в галузі вирішення землеупорядних завдань, навчитися методично та грамотно відібрати необхідну статистичну інформацію та провести її обробку з використанням відповідних методів (дисперсійного, кореляційного, регресійного, кластерного, а також вивчення динаміки суспільних явищ та тенденцій і закономірностей їх розвитку.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

Загальні компетентності

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

Очікувані програмні результати навчання (ПРН):

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного

походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

PH11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні поняття та методологічні засади статистики; принципи формування статистичних сукупностей і вибірок; методи обробки варіаційних рядів та визначення статистичних показників; основи оцінювання статистичних параметрів і достовірності результатів; теоретичні засади дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу; основні показники і методи аналізу динамічних рядів; можливості застосування Microsoft Excel для статистичної обробки землевпорядних і кадастрових даних;

вміти: формувати та здійснювати первинну обробку статистичної вибірки; визначати основні статистичні показники та оцінювати їх достовірність; застосовувати статистичні критерії; проводити дисперсійний, кореляційний і регресійний аналіз; аналізувати та вирівнювати динамічні ряди; використовувати Microsoft Excel для статистичних розрахунків і графічного представлення даних; інтерпретувати результати та формулювати науково обґрунтовані висновки;

бути здатним: обирати та застосовувати математичні й статистичні методи відповідно до завдань дослідження; збирати, систематизувати, опрацьовувати та критично оцінювати землевпорядні й земельно-кадастрові дані; встановлювати статистичні відмінності, взаємозв'язки та тенденції; використовувати сучасні інформаційні технології для аналізу даних; представляти й аргументовано пояснювати результати досліджень та використовувати їх для вирішення професійних завдань у сфері геодезії, землеустрою і кадастру.

Опанування цієї навчальної дисципліни забезпечує набуття здобувачами навичок і компетентностей, спрямованих на досягнення глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, що проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1 та визначені Указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722, зокрема:

Ціль 4: забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх.

Ціль 11: забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів.

Ціль 15: захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, повернення назад процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Теоретико-методичні основи статистичного аналізу в землеустрої та кадастрі

Тема 1. Статистика землеустрою, землевпорядних та земельно-кадастрових даних

Історія виникнення та розвитку статистики, її роль у дослідженні суспільних, економічних і природних явищ. Поняття статистичних даних та їх значення для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Предмет, об'єкт, завдання та методологічні засади статистики. Організація статистичної діяльності в Україні. Основні поняття та категорії статистики: статистична сукупність, одиниця сукупності, статистична ознака, варіація, статистична закономірність, статистичний показник. Форми, види та способи статистичного спостереження. Особливості формування та використання статистичної інформації у сфері землеустрою і кадастру. Статистичне дослідження земельного фонду, його структури, стану та характеру використання. Значення статистичних даних для оцінювання земельних ресурсів і ефективності землекористування.

Тема 2. Основи математичної статистики

Математична статистика як інструмент кількісного аналізу землевпорядних та земельно-кадастрових даних. Поняття статистичної сукупності та вибірки. Формування й обробка варіаційного ряду. Варіанти та частоти, ранжування статистичних даних, інтервальні та безінтервальні варіаційні ряди. Графічне представлення статистичних розподілів. Основні статистичні показники розподілу та їх інтерпретація. Середні величини та показники варіації. Оцінювання статистичних параметрів вибіркової сукупності. Поняття статистичної гіпотези. Статистичні критерії та їх використання для встановлення достовірності відмінностей між досліджуваними сукупностями. Практичне застосування методів математичної статистики для обробки землевпорядної та кадастрової інформації.

Тема 3. Дисперсійний аналіз.

Сутність, призначення та сфери застосування дисперсійного аналізу. Використання дисперсійного аналізу в землеустрої та кадастрі. Поняття факторної та результативної ознак. Загальна, факторна та залишкова варіація. Основні принципи оцінювання впливу факторів на результативну ознаку. Типи дисперсійного аналізу та умови їх застосування. Основні етапи проведення дисперсійного аналізу. Формування статистичних гіпотез та оцінювання достовірності впливу досліджуваних факторів. Однофакторний дисперсійний аналіз, послідовність його виконання та інтерпретація отриманих результатів. Застосування дисперсійного аналізу під час вирішення землевпорядних та земельно-кадастрових завдань.

Змістовий модуль 2.

Методи аналізу взаємозв'язків і динаміки землевпорядних та кадастрових даних

Тема 4. Кореляційний аналіз.

Сутність і завдання кореляційного аналізу. Поняття статистичного зв'язку між ознаками та його основні види. Кореляційна залежність та її відмінність від функціональної. Оцінювання напряду та тісноти статистичного зв'язку. Лінійна кореляція та коефіцієнт лінійної кореляції. Інтерпретація значень коефіцієнта кореляції. Нелінійна кореляційна залежність та особливості її оцінювання. Поняття про множинну кореляцію та взаємозв'язок декількох факторних ознак. Оцінювання відмінностей коефіцієнтів кореляції. Рангова кореляція та сфери її застосування. Використання кореляційного аналізу для дослідження взаємозв'язків між показниками стану, використання та оцінювання земельних ресурсів.

Тема 5. Регресійний аналіз.

Теоретичні основи регресійного аналізу та його місце в системі статистичних методів дослідження. Поняття залежної та незалежної змінних. Встановлення форми залежності між досліджуваними ознаками. Лінійна регресійна залежність, визначення та інтерпретація параметрів рівняння регресії. Оцінювання адекватності отриманих залежностей. Гіперболічна та параболічна форми регресійної залежності, особливості їх побудови та використання. Поняття множинної регресії та оцінювання одночасного впливу декількох факторів на результативну ознаку. Практичне застосування регресійних моделей для аналізу, оцінювання та прогнозування землевпорядних і земельно-кадастрових показників.

Тема 6. Динамічні ряди.

Поняття динамічного ряду та його значення для статистичного дослідження змін явищ і процесів у часі. Основні властивості та види динамічних рядів. Рівні ряду та часові характеристики. Основні абсолютні, відносні та середні показники динаміки. Оцінювання абсолютних приростів і темпів зміни досліджуваних показників. Виявлення основної тенденції розвитку явищ. Методи згладжування динамічних рядів. Вирівнювання динамічних рядів за способом найменших квадратів. Інтерпретація отриманих тенденцій. Використання динамічних рядів для аналізу часових змін земельного фонду, землекористування та інших показників землеустрою і кадастру..

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Статистика землеустрою, землепорядних та земельно-кадастрових даних [1, 2]	20	5	5	0	0	10	20	1	1	0	0	18
Тема 2. Основи математичної статистики [1, 2]	20	5	5	0	0	10	20	1	1	0	0	18
Тема 3. Дисперсійний аналіз [1, 2]	20	5	5	0	0	10	20	1	1	0	0	18
Разом за змістовим модулем 1	60	15	15	0	0	30	60	3	3	0	0	54
Змістовий модуль 2.												
Тема 4. Кореляційний аналіз [1, 2]	20	5	5	0	0	10	20	1	1	0	0	18
Тема 5. Регресійний аналіз [1, 2]	20	5	5	0	0	10	20	1	1	0	0	18
Тема 6. Динамічні ряди [1, 2]	20	5	5	0	0	10	20	1	1	0	0	18
Разом за змістовим модулем 2	60	15	15	0	0	30	60	3	3	0	0	54
Усього годин	120	30	30	0	0	60	120	6	6	0	0	108

Види роботи:

[1] – опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;

[2] – опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу.

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин	
	денна	заочна
Змістовий модуль 1.		
Тема 1. Статистика землеустрою, землепорядних та земельно-кадастрових даних [1,2] ПР 1 Статистика земельного фонду та основні статистичні методи аналізу даних кадастру природних ресурсів [2]	5	4
Тема 2. Основи математичної статистики [1,2] ПР 2 Розрахунок основних показників математичної статистики [2]	5	4
Тема 3. Дисперсійний аналіз [1,2] ПР 3 Однофакторний дисперсійний аналіз [2]	5	2

Змістовий модуль 2.			
Тема 4. Кореляційний аналіз [1,2] ПР 4 Визначення кореляційного зв'язку між досліджуваними величинами [2]		5	4
Тема 5. Регресійний аналіз [1,2] ПР 5 Лінійний регресійний аналіз [2]		5	2
Тема 6. Динамічні ряди [1,2] ПР 6 Динамічні ряди: аналіз тенденцій розвитку та коливань [2]		5	4
Разом		30	20

Види роботи:

- [1] – опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;
[2] – опрацювання практичних робіт, додаткового матеріалу.

7 Теми лабораторних занять.

Лабораторні заняття не передбачені.

8. Самостійна робота

№з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	Змістовий модуль 1		
1	Тема 1. Статистика землеустрою, землевпорядних та земельно-кадастрових даних <i>Підготовка до лекційних та практичних занять</i>	6	18
2	Тема 2. Основи математичної статистики <i>Підготовка до лекційних та практичних занять</i>	8	18
3	Тема 3. Дисперсійний аналіз <i>Підготовка до лекційних та практичних занять</i>	8	18
	Разом у змістовому модулі 1	30	54
	Змістовий модуль 2		
4	Тема 4. Кореляційний аналіз <i>Підготовка до лекційних та практичних занять</i>	10	18
5	Тема 5. Регресійний аналіз <i>Підготовка до лекційних та практичних занять</i>	10	18
6	Тема 6. Динамічні ряди <i>Підготовка до лекційних та практичних занять</i>	10	18
	Разом у змістовому модулі 2	30	54
	Разом за змістовими модулями 1-2	60	108
	Усього годин	60	108

Визнання результатів, отриманих в системі неформальної/інформальної освіти.

В рамках опанування цієї навчальної дисципліни здобувач може пройти освітні або професійні курси/тренінги, професійне стажування, онлайн-курси на масових платформах чи у системі громадянської освіти.

Орієнтовний перелік курсів, які дотичні змісту цієї навчальної дисципліни:

Назва освітньої платформи	Назва курсу	Посилання
Prometheus	Аналіз даних та статистичне виведення на мові R	https://prometheus.org.ua/prometheus-free/data-analysis-statistics/
	Вступ до баз даних та мови SQL	https://prometheus.org.ua/prometheus-free/introduction-to-databases-and-sql/
	Від початківця до експерта в III	https://prometheus.org.ua/prometheus-free/ai-expert/
Coursera	Візуалізація даних та створення панелей керування за допомогою Excel та Cognos	https://www.coursera.org/learn/data-visualization-dashboards-excel-cognos
	Більш ефективна робота с Microsoft Excel	https://www.coursera.org/learn/microsoft-excel-work-smarter
	Основи Excel для аналізу даних	https://www.coursera.org/learn/excel-basics-data-analysis-ibm
	Управління аналізом даних	https://www.coursera.org/learn/managing-data-analysis

Здобувач має право також обрати самостійно освітню платформу та курс, які відповідають змісту цієї навчальної дисципліни.

Результати, отримані в системі неформальної/інформальної освіти, засвідчуються відповідним сертифікатом, де вказуються обсяг годин (або кількість кредитів ЄКТС) та здобуті компетентності та результати навчання. Такі результати можуть бути зараховані як результати поточного, періодичного або підсумкового контролю за цією навчальною дисципліною за процедурами, визначеними «Положенням про порядок визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова та відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж ОНУ імені І. І. Мечникова» https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozhennya/polozhennya_neformalna_osvita_2024_final.pdf

9. Методи навчання

У ході читання дисципліни використовуються методи навчання, які притаманні системі вищої академічної освіти. Серед них найтрадиційнішим залишається *пояснювально-ілюстративний метод*, у межах якого викладач допомагає студентам здобути знання завдяки аудиторній роботі. Вона поділяється на дві складові – засвоєння теоретичного матеріалу під час прослуховування лекцій та практичних занять, на яких студенти репродукують отримані знання і демонструють вміння засвоїти матеріал, запропонований викладачем для

самостійного опрацювання.

Окрім вищевикладеного методу, використовується *дослідницький метод*, який передбачає обробку емпіричних даних та аналіз отриманих результатів при розв'язанні певних практичних завдань і роблячи самостійні висновки.

10. Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Протягом засвоєння навчальної дисципліни студенти мають можливість накопичувати бали за рахунок виконання різних форм роботи. Вони розподіляються, а потім сумуються.

Форми контролю. Контроль знань здобувачів здійснюється упродовж семестру та охоплює всі види навчальної діяльності: лекційні заняття, практичні роботи й модульні контрольні заходи. Основна мета контролю полягає у перевірці рівня засвоєння теоретичних знань, сформованості практичних навичок і здатності застосовувати отримані знання у професійній діяльності.

1. Поточний контроль: усне опитування та участь в обговоренні проблемних питань за темами лекційних занять; оцінювання активності здобувачів; перевірка виконання коротких аналітичних та оглядових завдань; перевірка та оцінювання практичних робіт за критеріями правильності виконання, дотримання методики, повноти аналізу кадастрової та геопросторової інформації, обґрунтованості висновків і якості оформлення результатів; усний захист практичних робіт.

2. Періодичний контроль: модульний контроль після завершення відповідного змістового модуля у формі тестового оцінювання (20 тестових завдань з однією правильною відповіддю), спрямованого на перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу, сформованості практичних умінь та здатності застосовувати набуті знання під час вирішення професійно-орієнтованих завдань.

3. Підсумковий контроль (іспит)

Підсумковою формою контролю знань є іспит, який проводиться після завершення вивчення дисципліни. Іспит спрямований на комплексну перевірку рівня засвоєння теоретичних знань, здатності їх узагальнювати, систематизувати та застосовувати у практичних ситуаціях.

Іспит оцінюється максимально у 20 балів. До складання іспиту допускаються здобувачі, які виконали всі види робіт, передбачених робочою програмою.

4. Підсумкова система оцінювання за дисципліною

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів
Лекційний матеріал (тести, участь у дискусії, підготовленість)	24
Практичні заняття	36
Модульні контрольні роботи	20
Поточна успішність (разом)	80
Іспит	20
Загальна кількість балів за дисципліну	100

Такий підхід забезпечує безперервний контроль знань, стимулює систематичну підготовку здобувачів і дозволяє комплексно оцінити їхню готовність до практичного застосування отриманих знань і навичок.

Критерії оцінювання за різними видами роботи

Вид контролю	Кількість балів
Опитування та участь в обговоренні проблемних питань за темами лекційних занять, оцінювання активності здобувачів	Від 0 до 2 балів
Перевірка виконання коротких аналітичних та оглядових завдань	Від 0 до 2 балів
Виконання практичної роботи	Від 0 до 4 балів
Усний захист практичної роботи	Від 0 до 2 балів
Підсумкова контрольна робота (тестування)	Від 0 до 10 балів

Вид контролю	Бали	Критерії
Опитування на практичних заняттях	0	Здобувач не бере участі в обговоренні, не відповідає на поставлені запитання або демонструє відсутність розуміння основних понять і положень теми.
	1	Здобувач іноді бере участь в обговоренні, демонструє часткове розуміння навчального матеріалу, допускає окремі помилки та неточності, потребує додаткових запитань або уточнень викладача.
	2	Здобувач активно бере участь в обговоренні, правильно й аргументовано відповідає на запитання, демонструє розуміння ключових понять і проблем теми, використовує фахову термінологію та формулює обґрунтовані висновки.
Перевірка виконання коротких аналітичних та оглядових завдань	0	Завдання не виконано або виконано фрагментарно; зміст не відповідає поставленому завданню; відсутні аналіз інформації та обґрунтовані висновки.
	1	Завдання виконано частково або з окремими недоліками; матеріал опрацьовано переважно описово, аналіз недостатньо повний; допущено неточності, висновки сформульовано, але вони недостатньо обґрунтовані.
	2	Завдання виконано повністю та самостійно; інформацію коректно відібрано, систематизовано, проаналізовано й узагальнено; сформульовано логічні та обґрунтовані висновки; можливі лише поодинокі несуттєві неточності.
Виконання практичної роботи	0	Робота не виконана або виконана фрагментарно; методики виконання не дотримано; результати містять суттєві помилки, висновки відсутні або не відповідають отриманим результатам.
	1	Робота виконана частково; допущено суттєві помилки під час статистичної обробки та аналізу даних; розрахунки, оформлення і висновки потребують суттєвого доопрацювання.
	2	Робота виконана в основному правильно, відповідно до основних етапів методики; допущено окремі неточності у розрахунках, статистичній обробці або представленні результатів; висновки сформульовано, але недостатньо обґрунтовано.
	3	Робота виконана у повному обсязі та методично правильно; статистичні дані коректно опрацьовано, розрахунки виконано

		правильно; результати належно представлено; сформульовано логічні й обґрунтовані висновки; допущено незначні недоліки в оформленні або поясненні результатів.
	4	Робота виконана самостійно, у повному обсязі та на високому методичному рівні; правильно обрано й застосовано математичні та статистичні методи; розрахунки виконано без помилок, результати коректно проаналізовано та інтерпретовано; сформульовано повні, аргументовані висновки; роботу оформлено відповідно до встановлених вимог.
Усний захист практичної роботи	0	Здобувач не може пояснити послідовність і методику виконання роботи, інтерпретувати отримані результати та відповісти на поставлені запитання.
	1	Здобувач розуміє основні етапи та методику виконання роботи, може частково пояснити отримані результати і сформульовані висновки; відповіді на запитання переважно правильні, проте неповні або містять окремі неточності.
	2	Здобувач вільно володіє матеріалом, правильно пояснює методику та послідовність виконання роботи, аргументовано інтерпретує отримані результати, використовує фахову термінологію, обґрунтовує висновки та надає повні й правильні відповіді на поставлені запитання.
Підсумкова контрольна робота (тестування)	0	Відповідь на запитання неправильна.
	0,5	Відповідь на запитання правильна.

Оцінювання контрольних робіт за змістовими модулями здійснюється з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу після завершення вивчення кожного змістового модуля. Модульна контрольна робота проводиться у формі тестового контролю, який містить 20 тестових завдань, що охоплюють ключові поняття, закономірності та прикладні аспекти тем, передбачених навчальним планом.

Кожне тестове завдання має одну правильну відповідь, яка оцінюється в 0,5 балів, а максимальна кількість балів за тест відповідає 100% правильності виконання.

Розподіл результатів тестування за кількістю правильних відповідей

Кількість правильних відповідей	Відсоток правильності, %	Рівень засвоєння матеріалу
19-20	100	Відмінний рівень, повне засвоєння матеріалу
17-18	90	Дуже високий рівень, незначні неточності
15-16	80	Достатній рівень, засвоєно основні поняття
13-14	70	Задовільний рівень, окремі неточності у розумінні матеріалу
12	60	Мінімально позитивний результат, базове засвоєння знань
10-11	50	Незадовільний рівень, часткове розуміння теми
8-9	40	Низький рівень, більшість відповідей неправильні
6-7	30	Дуже низький рівень засвоєння
4-5	20	Дуже слабе розуміння матеріалу
2-3	10	Майже повна відсутність знань
0-1	0-5	Відсутність знань, випадкові правильні відповіді завдання не виконано

Для отримання позитивного результату необхідно набрати не менше 60% правильних відповідей, що відповідає 6 балам із 10 можливих. Результати нижчі цього порогу вважаються незадовільними та не зараховуються як успішне виконання модульного контролю.

Здобувач вищої освіти має право на одну спроби складання модульної контрольної роботи. У випадку технічних чи організаційних причин, що вплинули на виконання спроби, викладачем надається спроба повторного проходження тесту.

Підсумковий результат модульного контролю враховується при визначенні рейтингової оцінки з дисципліни та є складовою загальної системи поточного і семестрового контролю знань.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: У випадку пропуску заняття з поважних причин здобувач зобов'язаний виконати контрольну роботу за відповідною темою у позанавчальний час за погодженням з викладачем. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: під час опанування навчальної дисципліни категорично не припускаються будь-які види порушень академічної доброчесності з боку як здобувачів вищої освіти, так й викладача. У разі виявлення та фіксації будь-якого виду порушення академічної доброчесності, до порушника будуть застосовані санкції, передбачені Законом України «Про академічну доброчесність» та внутрішніми нормативними документами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Політика щодо використання штучного інтелекту: в ході опанування цієї навчальної дисципліни забороняється оприлюднення текстів, зображень, моделей, даних, інших результатів, згенерованих штучним інтелектом, як результатів власної академічної та навчальної діяльності, якщо це не дозволено умовами навчального завдання, а сам цей факт не зазначено в навчальному завданні чи супровідних матеріалах до нього. Під час проходження підсумкового оцінювання використання ресурсів штучного інтелекту забороняється.

11. Питання для підготовки до підсумкового контролю.

1. Що означає термін «статистика», який походить від латинського слова «status»?
2. Збирання інформації і вивчення процесу причиннонаслідкового зв'язку в спостережуваних явищах з метою отримання інформації для ухвалення обґрунтованих управлінських рішень є:
3. Що є основою методологічною статистики?
4. Що є об'єктом вивчення статистики?
5. Ким здійснюється організація статистичної роботи в різних галузях?
6. Коли був прийнятий Закон України «Про державну статистику»?
7. Нерозкладний первинний незалежний елемент статистичної сукупності, який є носієм певної статистичної ознаки це - ?
8. Що являє собою статистичний показник?
9. Яким може бути спостереження за часом?
10. Показники центру розподілу який є середньою варіанти в

ранжированном варіаційному ряду, яка ділить його на дві рівні частини?

11. Величина, сума позитивних та негативних відхилень від якої дорівнює нулю?

12. Чому не можна використовувати значення дисперсії та сигми при порівнянні вибірових сукупностей, виражених у різних одиницях виміру?

13. Як називається різниця між максимальним та мінімальним значеннями варіант?

14. Для чого використовується середньоквадратичне відхилення?

15. Показник, що вказує на коливання значень ознаки всередині вибіркової сукупності через відхилення всіх варіант від середнього значення?

16. Параметр, який може використовуватися для переведення кількісних ознак у якісні?

17. Як називають імовірність помилки першого роду?

18. Як розраховується середнє кубічне значення для варіаційного ряду?

19. Як обчислюється помилка дисперсії?

20. При дослідженні методичного характеру необхідно давати оцінку за показником точності досвіду. В чому полягає його значення?

21. Для чого використовується Критерій Ст'юдента?

22. За яким критерієм проводиться встановлення відмінностей між вибіровими сукупностями?

23. Який метод статистичного аналізу даних, який використовується для визначення наявності статистично значимих відмінностей між двома чи більше групами за однією незалежною змінною?

24. При використанні дисперсійного аналізу за яким критерієм можна проводити оцінку подібності чи різниці між варіантами досвіду?

25. Яка гіпотеза передбачає, що статистично значущі різниці між групами існують?

26. Для чого використовується дисперсійний аналіз?

27. Яким може бути математичний зв'язок за напрямком?

28. Які завдання вирішує кореляційний аналіз?

29. Що означає термін «кореляція»?

30. За яких умов тіснота кореляційного зв'язку вважається слабкою?

31. Коефіцієнт детермінації – це ?

32. Навіть процес упорядкування варіант за якоюсь ознакою.

33. Що полегшує розташування в порядку зростання чи спадання?

34. Який коефіцієнт рангової кореляції використовується для розрахунку залежності?

35. За якої величини коефіцієнту кореляції проводиться регресійний аналіз?

36. Як зображується на графіці лінійна регресія?

37. Який вигляд має загальне рівняння регресії для гіперболічної залежності?

38. Назвіть метод, що дозволяє визначити, як зміни в кількох факторах впливають на результат, і є узагальненням простої (парної) лінійної регресії, де залежність розглядається лише від однієї незалежної змінної.

39. Як визначаються точки емпіричних ліній регресії для незважених рядів?

40. Як розташовуються емпіричні лінії при повній відсутності зв'язку?

41. Як що значення коефіцієнту точності вирівнювання лінії менше 0,59?

42. Дайте визначення ряду динаміки.
43. За повнотою часу динамічні ряди поділяються на:
44. Який аналіз використовується для створення лінії тренду за даними діаграми (описує взаємодію між змінними)?
45. Як, залежно від характеру досліджуваних явищ розрізняють ряди динаміки?
46. До яких рядів динаміки належать показники, одержані через певні проміжки часу?
47. Відношенням абсолютного приросту за даний період до темпу приросту за цей же період визначається:
48. Які взаємопов'язані характеристики (показники) використовуються під час аналізу рядів динаміки?
49. Назвіть основні методи згладжування.
50. Математичний метод знаходження оптимальної аналітичної функції (наприклад, прямої лінії), яка найкраще апроксимує наявні дані, мінімізуючи суму квадратів відхилень фактичних значень від значень, що відповідають цій функції.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Види навчальної роботи	Бали за одну заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Поточний контроль на лекціях	4	3	12
Виконання та захист практичних (лабораторних) робіт	6	3	18
Контрольна робота за змістовним модулем	10	1	10
Усього за змістовним модулем 1			0 – 40
Змістовий модуль 2			
Поточний контроль на лекціях	4	3	12
Виконання та захист практичних (лабораторних) робіт	6	3	18
Контрольна робота за змістовним модулем	10	1	10
Всього за змістовний модуль 2			0 – 40
Підсумкова сума балів			0 – 80
Іспит	20		
Підсумкова сума балів	100		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всівиди навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		

35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

У таблиці нижче наведено загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Кількість балів, якою оцінюється опитування встановлює викладач, який проводить лекційні заняття.	Кількість балів, якою оцінюється опитування та захист практичної роботи, що підготовлена студентом, встановлює викладач, який проводить практичні заняття.
Здобувач освіти		
Відмінно 90 - 100	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано викладає під час усних виступів; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань.	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, проявляє творчий підхід до виконання індивідуального завдання при виконанні самостійного завдання, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому. Студент, представивши розв'язок всіх задач, бездоганно відповів на запитання, які пов'язані з задачами, що розглядаються.
Добре 85 - 89	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни.	Виконав завдання кожної теми та поточного контролю в цілому, має стійкі навички виконання завдання.
Добре 75 - 84	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни.	Окремі завдання кожної теми та поточного контролю в цілому виконав не повністю.
Задовільно 70 – 74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни. Студент, при умові розв'язку всіх задач, в основному довів шлях їх розв'язання.
Задовільно 60 - 69	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни.	Виконав лише окремі завдання кожної теми та контролю в цілому. Студент, при умові розв'язку всіх задач, в основному не зміг довести шлях їх розв'язання.

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка Кількість балів, якою оцінюється опитування встановлює викладач, який проводить лекційні заняття.	Практична підготовка Кількість балів, якою оцінюється опитування та захист практичної роботи, що підготовлена студентом, встановлює викладач, який проводить практичні заняття.
	Здобувач освіти	
Незадовільно з можливістю повторного складання 35 - 59	Володіє навчальним матеріалом поверхнево й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; під час відповіді допускає суттєві помилки.	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та контролю в цілому.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 0-34	Не володіє навчальним матеріалом.	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав практичні завдання.

13. Навчально-методичне забезпечення

Методичне забезпечення: робоча програма навчальної дисципліни; силабус; мультимедійний супровід матеріалів лекцій; тематика практичних занять. Методичні рекомендації (знаходяться у вільному доступі в електронному репозитарії наукової бібліотеки ОНУ та/ або факультету гідрометеорології і екології. Протягом навчального року кожен студент додається до сайту дистанційного навчання кафедри агрометеорології та агроєкології на платформі moodle для роботи в онлайн та офлайн режимі).

14. Рекомендована література Основна

1. Білоусова Т.П., Вигоднер І.В., Ляхович Т.П. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник. Університетська книга, 2024. 336 с.
2. Горбачук В. М., Кушлик-Дивульська О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 351 с.
3. Бідюк П. І., Данилов В. Я., Жиров О. Л. Прикладна статистика : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 186 с. Посібник орієнтований на практичне використання методів статистичного аналізу, побудову статистичних моделей та прогнозування.
4. Григорків В. С., Вінничук О. Ю., Григорків М. В., Маханець Л. Л. Статистика: основи теорії та практикум : навч. посіб. Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. 304 с. Кафедра Економіко-Мат. Моделювання
5. Рижок З. Р. Математична обробка геодезичних вимірів: навчальний посібник / З. Р. Рижок, Л. Л. Поляковська, Р. М. Ступень, П. П. Колодій. Львів : «Галицька видавнича спілка», 2020. 179 с.
6. Рижок З. Р., Поляковська Л. Л., Ступень Р. М., Колодій П. П. Математична обробка геодезичних вимірів : навч. посіб. Львів : Галицька видавнича спілка, 2020. 179 с.

Додаткова

1. Єріна А., Мазуренко О. Статистичний аналіз часових рядів : навч. посіб. Київ : КНУ імені Тараса Шевченка, 2022. 164 с.
2. Вінничук О. Ю., Григорків М. В., Маханець Л. Л. Статистика : тестові завдання : навч. посіб. Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2023. 180 с.
3. Розум Р.І., Буряк М.В., Вітровий А.О., Волошин Р.В. [та ін.] Геодезія та землеустрій: монографія; за заг. ред. Р.І. Розума. Тернопіль: ТНЕУ, 2020. 247 с.
4. Маханець Л. Л., Вінничук О. Ю., Григорків М. В. Статистика: лабораторний практикум у STATISTICA 12 : навч. посіб. Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2023. 161 с.
5. Михайленко С. В., Свіщова Є. В., Янцевич А. А. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. для самостійного вивчення дисципліни. 2-ге вид., випр. Харків : Вид-во НУА, 2022. 180 с.
6. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. / за ред. Г. О. Михаліна. Київ : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2022. 336 с.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/index> - Офіційний веб-сайт Верховної ради України.
2. <http://lib.onu.edu.ua>— Наукова бібліотека Одеського національного університету.
3. <https://ecology.od.gov.ua/zvity/> - Офіційний веб-сайт Департаменту екології та природних
4. <https://mepr.gov.ua> - Офіційний веб-сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України.
5. <https://www.ukrstat.gov.ua/> - Офіційний веб-сайт Державної служба статистики України.
6. <https://land.gov.ua/> - Офіційний веб-сайт Державної служба України з питань геодезії, картографії та кадастру
7. <https://journals.nubip.edu.ua/index.php/zemleustriy> - сайт журналу (категорія Б) «Землеустрій, кадастр і моніторинг земель»