

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Факультет гідрометеорології і екології**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
Ректор ОНУ імені І.І. Мечникова
проф. Вячеслав ТРУБА
2025 року



**ПРОГРАМА
фахового іспиту
для вступу на другий (магістерський) рівень вищої освіти
зі спеціальності Е4 «Науки про Землю»
галузь знань Е Природничі науки
ОПП «Агromетеорологія»
на основі ОС «Бакалавр», ОС «Магістр», ОКР «Спеціаліст»**

Схвалено на засіданні Вченої ради
Факультет гідрометеорології і екології
Протокол № 7
від « 27 » квітня 2025 р.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит – форма вступного випробування, для конкурсного відбору осіб для здобуття ступеня магістра, які вступають на основі здобутого ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста). Організація та проведення вступного випробування відбувається у порядку визначеному Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2025 році затвердженому наказом Міністерства освіти і науки України від 10 лютого 2025 року № 168 та зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 26 лютого 2025 року за № 15/41360 та Положенню про приймальну комісію Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Мета вступного випробування за спеціальністю Е4 Науки про Землю *оцінювання/перевірка знань, умінь, навичок – базових (вихідних) компетенцій для опанування ОП*: абітурієнт має показати розуміння основних законів природи, знання елементів геосфер Землі, продемонструвати своє вміння орієнтуватися в фактичному матеріалі, використовувати набуті знання на практиці, їх готовність освоїти обрану програму підготовки, виявити потенційні можливості і сфері роботи за спеціальністю “Науки про Землю”.

Вимоги до рівня підготовки здобувачів: вступник до магістратури зі спеціальності “Науки про Землю” має продемонструвати високий рівень теоретичної та практичної підготовки, показати розуміння основних законів, закономірностей науки, її практичного значення, перспектив розвитку. Водночас він має показати своє вміння орієнтуватися в фактичному матеріалі, знання найважливіших джерел його поповнення і оновлення, показати свою обізнаність з роботами визначних вчених, фундаментальних наукових установ, періодичних видань.

Форма фахового іспиту – тестування.

Підготовка програми фахового іспиту, розробка тестових завдань та проведення іспиту здійснюється фаховою атестаційною комісією факультету гідрометеорології і екології (наказ № 420-18 від 28.02.2025 року).

1. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Метою проведення фахового вступного випробування у вигляді іспиту є виявлення знань, вмінь та навичок, якими володіє кандидат на вступ до магістратури для підготовки на другому (магістерському) рівні вищої освіти за спеціальністю Е4 Науки про Землю, ОПП «Агromетeорологія».

Тестовий білет фахового вступного випробування містить завдання, які охоплюють лекційний та практичний курс дисциплін навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності Е4 «Науки про Землю», а саме:

- 1.1. Геофізика з основами астрономії
- 1.2. Методи та засоби гідрометeорологічних вимірювань
- 1.3. Фізика атмосфери з чергуваннями
- 1.4. Загальна гідрологія
- 1.5. Методи обробки та аналізу гідрометeорологічної інформації
- 1.6. Основи агromетeорології
- 1.7. Кліматологія
- 1.8. Екологія
- 1.9. Сільськогосподарська метеорологія.
- 1.10. Агromетeорологічні прогнози

1.1 Геофізика з основами астрономії

Геофізика – комплекс наук про Землю. Вік Землі та методи його визначення. Рух Землі у складі Сонячної системи навколо центра Галактики. Рух Землі навколо Сонця та її обертання навколо своєї осі. Вікові рухи полюсів Землі. Геофізичні наслідки рухів Землі.

Зовнішня та внутрішня будова Землі. Головні закономірності в розміщенні материків і океанів.

Температурне поле Землі. Геотермічні шари. Поняття про тепловий потік, геотермічний градієнт і ступень, тепловий баланс Землі.

Сила тяжіння на Землі. Зміна сили тяжіння з широтою. Нормальні значення та аномалії тяжіння. Припливи та відпливи в геосферах, їх геофізична роль.

Магнітна сила Землі. Елементи земного магнетизму.

1.2 Методи та засоби гідрометeорологічних вимірювань

Організація мережі спостережень і питання її раціонального розташування. Принципи одержання автоматизованого аналізу та передачі метеорологічної інформації.

Основні методи та засоби вимірювання метеорологічних величин біля підстильної поверхні. Методи комплексного температурно-вітрового зондування атмосфери.

Методи дослідження атмосфери за допомогою радіолокаційних станцій. Основні види метеорологічної інформації, яку одержують за допомогою метеорологічних супутників Землі.

Засоби подання метеорологічної інформації у вигляді, зручному для синоптичного аналізу та прогнозу. Національна та міжнародна служби погоди.

Інформаційно-вимірювальні системи. Основні операції і методи вимірювань.

Метеорологічні вимірювання.

Океанологічні вимірювання.

Гідрологічні вимірювання.

1.3 Фізика атмосфери з чергуваннями

Загальні відомості про атмосферу. Метеорологічні величини, поля метеорологічних величин. Рівняння стану сухого і вологого повітря; основне рівняння статичної атмосфери, барометричні формули.

Динаміка квазігеострофічних рухів. Зміни геострофічного вітру з висотою, термічний вітер.

Перший принцип термодинаміки, рівняння притоку тепла; сухоадіабатичний; вологадіабатичний і псевдоадіабатичний процеси. Енергія нестійкості. Умови термічної стійкості атмосфери при різних ступенях насичення повітря водяною парою.

Кількісні характеристики і закони випромінювання; сонячна радіація на верхній межі атмосфери. Поглинання сонячної радіації оптично активними газами.

Роль озону у процесі поглинання ультрафіолетової радіації. Молекулярне та аерозольне розсіювання сонячної радіації. Перенесення сонячної радіації в атмосфері.

Теплова інфрачервона радіація. Поглинання теплової інфрачервоної радіації в атмосфері. Ефективне випромінювання. Роль вуглекислого газу у процесі поглинання інфрачервоної радіації. Парниковий ефект.

Радіаційний баланс підстильної поверхні, атмосфери і системи земля-атмосфера.

Теплова взаємодія підстильної поверхні та атмосфери; тепловий баланс підстильної поверхні; перенос тепла у ґрунті. Рівняння теплопровідності турбулентної атмосфери. Приземний шар: розподіл температури з висотою. Перенос тепла у граничному шарі. Тепловий баланс атмосфери та системи земля-атмосфера.

Фазові стани води в атмосфері; турбулентний потік і приплив водяної пари; випаровування і випарність. Умови утворення зародкової краплі у гомогенному середовищі водяної пари.

Конденсація водяної пари у реальних умовах, ядра конденсації. Зародження і сублімаційне зростання кристалів у переохолоджених хмарах; мікрофізичні характеристики хмар; фізичні умови формування хмар

шаруватих та купчастих форм. Процеси укрупнення хмарних елементів і утворення опадів; фізичні умови формування туманів.

1.4 Загальна гідрологія

Методи вивчення водних об'єктів. Основні властивості води. Водні ресурси Землі.

Ріки. Формування гідрографічної мережі. Формування річкової системи. Річковий басейн. Класифікація рік залежно від розміру площі водозбору.

Характерні руслові утворення. Морфометрична характеристика русла. Основні фактори річкового стоку.

Вплив опадів на формування гідрологічного режиму.

Водний режим та його фази. Стік. Одиниці стоку. Гідрографи стоку. Випаровування з водної поверхні. Антропогенний вплив на водний режим. Термічний режим рік. Льодовий режим рік. Річкові наноси.

Озера та водосховища. Водний баланс водоймищ. Рівневий режим. Особливості гідрологічного режиму водосховищ.

Льодовики. Умови та процеси їх утворення. Болота. Морфологія боліт. Вплив боліт на річковий стік.

Головні розділи океанології. Властивості морської води. Адіабатичні явища у морі. Акустичні та оптичні властивості води. Альbedo морської поверхні. Морський лід та його властивості. Теплообмін через поверхню океану.

Водний і сольовий баланс Світового океану та окремих морів.

Перемішування і обмін властивостями води в океані. Океанські (морські) течії. Класифікація течій. Загальна циркуляція Світового океану. Морські хвилі, їх властивості.

Припливні явища у Світовому океані. Рівень океану.

1.5 Методи обробки та аналізу гідрометеорологічної інформації

Випадкова величина та закони її розподілу: особливості вихідної інформації для проведення статистичних досліджень; поняття про закон розподілу випадкової величин та форми його представлення; числові (статистичні) характеристики випадкової величини.

Випадкові функції та закони їх розподілу: визначення випадкової функції; закони розподілу випадкового процесу; характеристики випадкових процесів; система випадкових процесів; кореляційна функція зв'язку.

Елементи теорії стаціонарних випадкових функцій: визначення стаціонарного випадкового процесу; апроксимація кореляційних функцій стаціонарних випадкових процесів; ергодичність стаціонарних випадкових процесів; структурна функція.

Спектральне розкладання стаціонарної випадкової функції: загальні теоретичні положення; основні властивості спектральної щільності

стаціонарного випадкового процесу; апроксимація коваріаційних функцій стаціонарних випадкових процесів; статистичні оцінки ймовірнісних характеристик стаціонарної випадкової функції; Оцінка спектральної щільності стаціонарної випадкової функції за експериментальними даними.

1.6 Основи агрометеорології

Радіаційний та тепловий баланс у рослинному покриві. Вологість, запаси продуктивної вологи у ґрунтах. Агрометеорологічні умови існування рослин.

Посухи та суховії. Перезволоження. Заморозки. Сильні зливи, вітри та град. Вимерзання рослин. Вивітрювання, вимокання, крижана кірка, випирання. Погода та шкідники і хвороби рослин.

Принципи та методи сільськогосподарської оцінки клімату. Агрокліматична оцінка небезпечних метеорологічних явищ. Картографування агрокліматичних показників та районування територій.

1.7 Кліматологія

Кліматична система і кліматоутворювальні чинники.

Радіаційний та тепловий режим кліматичної системи. Географічний розподіл сумарної радіації, радіаційного балансу підстильної поверхні.

Вплив підстильної поверхні на формування полів температури і атмосферного тиску.

Загальна циркуляція атмосфери (ЗЦА) як кліматоутворювальний чинник; причини формування та складові ЗЦА. Мусонна циркуляція. Пасати та їх кліматоутворювальна роль. Особливості циркуляції в позатропічних широтах.

Класифікація кліматів: основні принципи та підходи до класифікації клімату. Зміни та коливання клімату.

1.8 Екологія

Сучасне уявлення про біосферу. Екосистеми, їх типи, принципи класифікації. Трансформація енергії у біосфері. Види та джерела забруднення навколишнього середовища.

Основні екологічні проблеми сучасності. Антропогенні джерела забруднення підземних вод, їх негативні наслідки. Екологічні проблеми забруднення морського середовища. Радіоактивне забруднення.

1.9 Сільськогосподарська метеорологія

Агрометеорологічні умови та онтогенез вищих рослин. Агрометеорологічні фактори та умови існування рослин. Агрометеорологічні умови та водний обмін рослин. Агрометеорологічні умови та обмін мінеральних речовин. Агрометеорологічні умови та фотосинтетична продуктивність посівів сільськогосподарських культур.

Паралельні агрометеорологічні спостереження. Агрометеорологічні спостереження за станом середовища мешкання рослин. Спостереження в зимовий період. Спостереження за фазами розвитку сільськогосподарських культур. Спостереження за станом сільськогосподарських культур. Спостереження за елементами продуктивності і визначення структури врожаю сільськогосподарських культур. Проведення обстеження зимуючих сільськогосподарських культур. Спостереження за ушкодженням посівів. Оцінка стану сільськогосподарських культур.

1.10 Агрометеорологічні прогнози.

Методи прогнозів строків настання головних фаз розвитку сільськогосподарських культур. Термічні показники проходження фаз розвитку головних сортів зимових та ярих зернових культур.

Прогноз строків настання фаз розвитку сільськогосподарських культур. Розрахунок і прогноз запасів вологи в період вегетації сільськогосподарських культур. Розрахунок вологозабезпеченості та прогноз врожаю ярих зернових культур /ярої пшениці, ярого ячменю, вівса/. Прогноз врожайів сільськогосподарських культур (рис, кукурудзи, гречки, льону-довгунцю). Прогноз полягання зернових культур. Прогноз агрометеорологічних умов збирання зернових культур. Прогноз агрометеорологічних умов осінньої вегетації озимих. Методи прогнозу стану озимих до часу припинення вегетації. Прогноз запасу продуктивної вологи на початок вегетації озимих та ярих зернових культур

2. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Балан Г.К. Геофізика з основами астрономії (блок геофізика): конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2018. 90 с.
2. Врублевська О.О., Катеруша Г.П., Хоменко І.А. Астрономія: конспект лекцій. Одеса: ТЕС, 2017. 139 с.
3. Андрієвський С.М., Кузьменков С.Г., Захожай В.А., Климишин І.А. Загальна астрономія: підручник. Харків: ПромАрт, 2019. 524 с.
4. Яров Я.С. Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань (гідрологічні вимірювання): Конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2017. 105 с.
5. Методи гідрометеорологічних вимірювань (гідрометрія). Збірник методичних вказівок до виконання практичних робіт з дисципліни «Методи гідрометеорологічних вимірювань (гідрометрія)». / Укладач: Яров Я.С. Одеса: ОДЕКУ, 2015. 119 с.
6. Ґрунтознавство з основами геології: навчальний посібник / С. В. Вітвіцький, Р. П. Богданович, М. В. Капштик. Київ: 2017. 360 с.
7. Барсукова О.А., Колосовська В.В. Основи геохімії та Ґрунтознавство (розділ «Ґрунтознавство»): Методичні вказівки до виконання

лабораторних робіт для студентів 2-го року денної та заочної форм навчання. ОДЕКУ, 2020. 38 с.

8. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Жигайло О.Л. Основи сільськогосподарської метеорології: навчальний посібник. Одеса: Видавничий дім "Гельветика", 2021. 347 с.

9. Гопченко Є.Д., Шаменкова О.І. Фізична гідрологія: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2016. 195 с.

10. Шкільний Є.П. Фізика атмосфери: Підручник. Київ: КНТ, 2007. 508 с.

11. Прокоф'єв О.М., Недострелова Л.В. Методичні вказівки до виконання навчальних чергувань з дисципліни «Фізика атмосфери» для студентів II року денної і заочної форм навчання. Одеса: ОДЕКУ, 2023. 120 с.

12. Ель Хадрі Ю., Берлінський М.А., Сліже М.О. Взаємодія океану та атмосфери: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2022. 200 с. Берлінський М.А., П'ятакова В.Ф. Екологічні аспекти регіональної океанографії: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2022. 84 с.

13. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Шебанін В.С., Бабенко Д.В., Дробітько А.В., Федорчук М.І. Агromетеорологія: навчальний посібник. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2019. – 436 с.

14. Гончарова Л. Д. Методи обробки та аналізу гідрометеорологічної інформації. Конспект лекцій. – ОДЕКУ, 2017. – 120 с.

15. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Адаменко Т.І. Агromетеорологічні прогнози: підручник. Одеса, ТЕС, 2017. 508 с.

16. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с.

17. Врублевська О.О., Катеруша Г.П., Гончарова Л.Д. Кліматологія. Одеса: Екологія, 2013. 344 с.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Зміст тестових завдань визначено Програмою фахового іспиту для вступу на здобуття ступеня магістра за освітньо-професійною програмою Е4 «Науки про Землю», ОПП «Агromетeорoлoгiя». Результат фахового випробовування оцінюють за шкалою від 0 до 100 балів.

Тест для фахового іспиту складається з 50 тестових завдань закритого типу. До кожного завдання подано чотири варіанти відповідей (А, Б, В, Г), один з яких правильний.

Критерії оцінювання іспиту за фахом

ТЗ із вибором однієї правильної відповіді	Кількість балів
• неправильна відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповідь ненадано	0 балів
• правильна відповідь	2 бали
• мінімальна кількість тестових балів, яка дає право на участь в конкурсному відборі	12 балів
• максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тесту	100 балів

Під час проведення вступного випробування не допускається користування електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час вступного випробування сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки) він відсторонюється від участі у випробуваннях, про що складається акт, в якому атестаційна комісія вказує причину відсторонення та час. У разі використання заборонених джерел абітурієнт, на вимогу члена атестаційної комісії, залишає аудиторію та одержує загальну нульову оцінку.

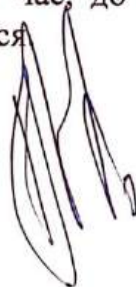
Апеляція подається письмово у вигляді заяви у довільній формі на ім'я відповідального секретаря Приймальної комісії ОНУ імені І.І. Мечникова.

Апеляційна заява подається вступником особисто згідно з Положенням про апеляційну комісію Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

Предметом апеляції може бути тільки оцінка з вступних випробувань. Не розглядаються апеляції, подані невчасно або з порушенням процедури подання.

Вступники, які не з'явилися на вступне випробування без поважних причин у зазначений за розкладом час, до участі у подальших іспитах та конкурсному відборі не допускаються.

Голова фахової
атестаційної комісії



Олег ПРОКОФ'ЄВ