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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
ОНУімені І.І. Мечникова
проф. Вячеслав ТРУБА
«15» квітня 2026 року

ПРОГРАМА
фахового іспиту
для вступу на третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
зі спеціальності Е4 «Науки про Землю»
галузь знань Е Природничі науки
ОНП «Гідрометеорологія»
на основі освітнього ступеня магістра
(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)

Схвалено на засіданні Вченої ради
факультету гідрометеорології і екології
Протокол № 11
від «_14_» _квітня_ 2026 р.

ОНУ - 2026

Програма фахового іспиту зі спеціальності Е4 «Науки про Землю», освітньо-професійна програма підготовки «Гідрометеорологія» для вступу на третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти доктора філософії на основі здобутої освіти рівнів спеціаліста. магістра. Одеса : ОНУ, 2026. 14с.

Укладач: Боровська Галина Олександрівна, гарант освітньої програми, кандидат географічних наук, доцент кафедри метеорології та кліматології, Овчарук Валерія Анатоліївна, доктор географічних наук, професор, завідувачка кафедри гідрології суші.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит – форма вступного випробування, для конкурсного відбору осіб для здобуття ступеня доктора філософії, які вступають на основі здобутого ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста). Організація та проведення вступного випробування відбувається у порядку визначеному Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2026 році затвердженому наказом Міністерства освіти і науки України від 23 березня 2026 року № 504 та зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 15 квітня 2026 року за № 510/47545 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 освітньої програми:* вступник має показати відповідний рівень теоретичної та практичної підготовки, відповідність знань, умінь і навичок вимогам навчання в аспірантурі за обраним напрямом підготовки, готовність освоїти вибрану програму підготовки, виявити наукові інтереси і потенційні можливості у сфері науково-дослідної роботи.

Вимоги до рівня підготовки здобувачів: вступник для здобуття ступеня доктора філософії за освітньо-науковою програмою «Гідрометеорологія» зі спеціальності Е4 Науки про Землю має продемонструвати відповідний рівень теоретичної та практичної підготовки, який надає можливість оволодіти знаннями, напрацювати уміння, навички та компетенції в галузі дисциплін природничого спрямування та професійно-орієнтованих дисциплін, що формують освітянську компоненту підготовки докторів філософії , набути умінь та навичок проведення наукових досліджень, необхідних для здобуття наукового ступеня доктор філософії за спеціальністю Е4 «Науки про Землю».

Вступник також повинен 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 науково-практичних видань.

Форма фахового іспиту – тестування.

1. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Агрометеорологія

1.1. Механізм формування властивостей урожаю.

1.2. Агрометеорологічні аспекти мінерального живлення рослин.

1.3. Агротехнічні основи рослинництва як фактор формування врожаю.

1.4. Комплексний метод прогнозу умов перезимівлі озимих культур.

1.5. Прогнози урожаїв овочевих культур і винограду

1.6. Методи оцінки агрокліматичних ресурсів у діяльному шарі.

1.7. Агрокліматичне районування територій з неоднорідною підстильною поверхнею

1.8. Сучасні методи оцінки біокліматичного потенціалу територій з неоднорідною підстильною поверхнею.

1.9. Просторова мінливість термічного режиму ґрунту в умовах горбистого рельєфу.

1.10. Методи загального агрокліматичного районування територій

1.11. Методи системного аналізу та прогнозування стану довкілля. Методи моделювання довкілля за даними натурних спостережень.

1.12. Моделювання перенесення вологи в ґрунті. Моделі функцій «урожайність полив» при зрошенні мінералізованою водою.

1.13. Математичні моделі «урожайність-динаміка вологи в ґрунті».

1.14. Моделювання накопичення важких металів в системі «ґрунт-рослина».

1.15. Моделювання міграції радіонуклідів у профілі ґрунту в системі «ґрунт-рослина».

2. Гідрологія

2.1. Динаміка руслових потоків: режим течії, пульсація, осереднений потік, поперечна циркуляція, потоки в руслах з заплавами.

2.2. Наноси, класифікація, гранулометричний склад, гідравлічна крупність. Тягнені наноси. Грядовий режим переміщення наносів. Зважені наноси.

2.3. Руслові процеси, фактори та закономірності. Критерії стійкості русел та їх класифікація за умовами стійкості. Основні положення гідроморфологічної теорії. Деформації русел та їх зв’язок з транспортом наносів. Динамічна рівновага русла. Типізація руслового процесу.

2.4. Типізація річкових заплав. Руслові деформації природні та

пов’язані з діяльністю людини. Прогнози руслового процесу та їх класифікація. Класифікація інженерних споруд та принципи їх розміщення.

2.5. Формування схилового стоку на водозборах річок. Види схилового стоку за класифікацією А.М. Бефані (поверхневий, підпертий, підповерхневий та ґрунтовий).

2.6. Математичні моделі для нормування розрахункових характеристик максимального стоку паводків і водопіль. Операторна модель заснована на теорії руслових ізохрон.

2.7. Математичне моделювання у гідрологічних прогнозах: математичні моделі короткострокових та довгострокових гідрологічних прогнозів; математичні моделі, що використовуються у зарубіжній практиці ВМО; гідродинамічні та динаміко-стохастичні моделі.

2.8. Науково-методичні основи довгострокових гідрологічних прогнозів – водного та льодового режиму річок. Оцінка і сучасна форма представлення прогнозів. Характеристика гідрологічного прогнозування в межах програм Всесвітньої метеорологічної організації.

2.9. Основні принципи довгострокових прогнозів меженного та максимального стоку рівнинних і гірських річок.

2.10. Довгострокові прогнози льодових явищ на водних об’єктах (теоретичні і методичні основи).

2.11. Водне середовище як екологічна система. Абіотичні, біотичні та антропогенні чинники функціонування водних екосистем. Динаміка водних мас та її вплив на властивості водних екосистем.

2.12. Вплив твердого стоку та донних відкладів на гідроекологічний стан річок і водойм.

2.13. Основні типи речовин, які обумовлюють хімічний склад природних вод. Чинники, які його формують. Класифікація вод за хімічним складом. Гідрохімічне районування.

2.14. Умови формування хімічного режиму поверхневих вод суші: річок, озер, водосховищ. Сучасний гідрохімічний режим річок і водойм України.

2.15. Взаємозв’язок хімічного складу різних типів природних вод. Вплив техногенезу на формування хімічного складу природних вод.

3. Кліматологія

3.1. Природні та антропогенні фактори, що впливають на клімат Землі.

3.2. Оцінка змін геліоресурсів в Україні в умовах потепління клімату.

3.3. Метеорологічні та синоптичні умови виникнення хуртовин на території Україні.

3.4. Особливості циркуляції океану та атмосфери: комірки Гедлі, Фереля, полярна комірка; фактори, які викликають їх виникнення; чинники, які обумовлюють виникнення поверхневої і глибинної циркуляцій в океані.

3.5. Накопичення та перенесення вуглецю в глобальній кліматичній системі. Океанський вуглецевий цикл. Вуглецевий цикл на суші. Геологічні резервуари.

3.6. Основні кліматоутворювальні фактори України. Підстильна поверхня. Сонячна радіація. Циркуляція атмосфери. Вологообіг.

3.7. Використання кліматичних ресурсів для вирішення прикладних задач. Геліо- та вітроенергетичні ресурси. Рекреаційні ресурси клімату.

3.8. Випадкові функції, закони їх розподілу та імовірнісні характеристики. Стаціонарні та нестаціонарні випадкові гідрометеорологічні процеси та статистичні методи їх дослідження.

3.9. Методи дослідження стаціонарних випадкових процесів. Спектральне розкладання стаціонарних випадкових функцій. Використання взаємного спектрального аналізу для дослідження взаємозв'язків між двома випадковими гідрометеорологічними процесами.

3.10. Вплив метеорологічних факторів на людину. Метеотропність. Метеотропні реакції і стани. Адаптація і акліматизація.

3.11. Комплексні показники для оцінки впливу погоди на організм людини. Система ефективних температур. Ентальпія повітря. Індекси теплового впливу. Індекси холодового стресу. Індекси патогенності погоди.

3.12. Методи класифікації даних. Використання кластерного аналізу для районування територій за однорідними ознаками.

3.13. Застосування регресійного аналізу для побудови статистичних моделей кліматичних прогнозів. Методи відбору оптимальних предикторів для побудови прогностичних рівнянь множинної лінійної регресії.

3.14. Базові принципи дендрохронології та дендрокліматології. Перехресне датування, стандартизація вимірювань.

3.15. Палеокліматичні реконструкції по льодяних кернах з різних районів Землі.

4. Конструктивна географія

4.1. Визначення терміну «ландшафт». Співвідношення понять «природно-територіальний комплекс», «ландшафт», «геосистема», «екосистема», «біогеоценоз» і «природна система».

4.2. Структура і функціонування ландшафтних систем (елементи структури, вертикальна і горизонтальна структура, стійкість ландшафтів). Принципи досліджень і оптимізації ландшафтних систем.

4.3. Природні ресурси і умови. Принципи класифікації природних ресурсів . Сучасний стан та проблеми використання природних ресурсів.

4.4. Природно-ресурсний та еколого-економічний потенціал. Природно-ресурсний потенціал території (акваторії); оцінка і прогноз використання природно-ресурсного потенціалу території.

4.5. Принципи раціонального природокористування. Природокористування в контексті сталого розвитку. Основні закони, правила та принципи раціонального природокористування.

4.6. Самоврядування у природних системах. Особливості штучного управління природними системами.

4.7. Антропогенний вплив на природно-ландшафтні комплекси та його еколого-економічні наслідки.

4.8. Моніторинг стану довкілля та екологічних змін природного середовища. Оцінка рівня техногенного навантаження на довкілля за допомогою геоінформаційних систем.

4.9. Принципи прогнозування рівня забруднення складових природного середовища (атмосферного повітря, природних вод, ґрунтово-рослинного покриву, геологічного середовища). Теоретичні та прикладні питання запобігання забрудненню.

4.10. Принципи оцінки природно-рекреаційного потенціалу територій (акваторій) та його складових.

4.11. Основні заходи, спрямовані на збереження, раціональне використання і розвиток продуктивних сил в інтересах екологічно безпечного існування суспільства. Екологічна безпека в природо- та ресурсокористуванні.

4.12. Географічні основи взаємодії в системі природа-господарство-населення; вплив антропогенного забруднення на стан здоров'я населення.

4.13. Екологічна безпека ґрунтового покриву і сільськогосподарського виробництва.

4.14. Природно-господарські територіальні системи: закономірності просторової організації та функціонування; агроландшафтні системи; водогосподарські системи: особливості територіальної організації та моделювання.

4.15. Конструктивно-географічні та геоекологічні основи охорони природи і раціонального використання природних ресурсів; заповідні території в системі раціонального природокористування.

5. Метеорологія

5.1. Очікуваний розподіл опадів згідно зі сценаріями викидів RCP4.5 і RCP8.5 в Україні протягом 2021–2050 рр.

5.2. Вітроенергетичний потенціал України та його зміни згідно зі сценаріями викидів RCP4.5 і RCP8.5 протягом 2021–2050 рр.

5.3. Критерії, що використовуються при аналізі справджуваності кількісних (альтернативних) прогнозів загального користування.

5.4. Врахування яких гідрометеорологічних явищ необхідне при розрахунку найбільш вигідного шляху плавання суден в океані? Назвати НЯ і СГЯ, їх критерії.

5.5. Зворотні зв'язки в кліматичній системі і їх роль у формуванні клімату Землі. Прямі фізичні зворотні зв'язки. Геохімічні, біогеохімічні і біогеофізичні зворотні зв'язки. Критичні точки кліматичної системи.

5.6. Режим основних кліматичних характеристик. Просторовий розподіл характеристик температури повітря, атмосферного тиску, вітру, вологості повітря, атмосферних опадів, хмарності.

5.7. Використання довгоперіодних факторів в довгострокових прогнозах погоди. Взаємодія океану і атмосфери.

5.8. Основи гідродинамічних методів прогнозу. Методи ансамблевого прогнозування погоди.

5.9. Основні проблеми довгострокових прогнозів погоди. Поняття передбачуваності процесів.

5.10. Виникнення та еволюція позатропічних циклонів та антициклонів. Регіональні особливості синоптичних процесів.

5.11. Механізм утворення, діагноз та прогноз нефронтальних мезомасштабних вихорів.

5.12. Мезомасштабна структура атмосферних фронтів: загальна характеристика та механізм формування смуг опадів, їх структура, прогноз пересування та засоби ідентифікації.

5.13. Мезомасштабні конвективні комплекси: умови утворення, еволюція, методи ідентифікації та прогнозу.

5.14. Моделювання атмосферних процесів за допомогою повних рівнянь гідротермодинаміки. Початкові та межові умови.

5.15. Чисельне інтегрування систем рівнянь гідротермодинаміки. Метод сіток. Методи інтегрування за часом.

6. Океанологія

6.1. Баланс води, тепла і хімічних елементів у Світовому океані та його частинах.

6.2. Взаємодія океану і атмосфери: потоки речовини і енергії на межі поділу, тепловий і водний баланси, кліматична система, механізми і процеси взаємодії.

6.3. Термічно-сольова структура океану: загальна структура вод океанів і морів; водні маси, методи їх аналізу та класифікації. Рівняння стану.

6.4. Турбулентність і перемішування в океанах і морях: турбулентний, дифузійний обмін, конвективне перемішування, критерії оцінювання та методи розрахунку інтенсивності перемішування.

6.5. Коливання рівня моря: періодичні і неперіодичні коливання, короткочасна, сезонна та багаторічна мінливість рівня моря, методи розрахунку.

6.6. Течії в океанах і морях: основні сили, що діють; класифікація течій; течії в шельфовій зоні моря (основні чинники, особливості); методи спостережень, діагнозу і прогнозу.

6.7. Хвильові рухи в океанах і морях: класифікація морських хвиль; елементи і параметри хвиль; основні наближення; методи спостереження та розрахунку.

6.8. Динамічні процеси в прибережній зоні моря (відгінно-нагінні явища, трансформація хвиль, хвильові та вітрохвильові течії, літодинамічні процеси).

6.9. Літодинамічні процеси в прибережній зоні моря та вплив на них гідрометеорологічних чинників, методи розрахунку.

6.10. Акустика океану: поширення, поглинання і розсіювання звуку в океанах і морях.

6.11. Вплив природних та антропогенних чинників на стан морського середовища, його абіотичні та біотичні параметри, якість вод,

функціонування, біопродуктивність морських екосистем.

6.12. Океанологічне забезпечення морегосподарської діяльності, раціонального використання природних ресурсів океанів і морів, управління морським природокористуванням.

6.13. Організація і проведення моніторингу стану морського середовища, види та методи берегових, суднових та дистанційних океанографічних спостережень.

6.14. Прогнозування стану морського середовища: види прогнозів, методи прогнозування, оцінка якості прогнозів.

6.15. Математичне моделювання формування якості вод та екосистемних процесів у морському середовищі: принципи побудови моделей, їх математична структура, процеси, які враховуються, задачі, які вирішуються.

2. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1.1. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Шебанин В.С., Новіков О.С., М.І. Федорчук, О.А. Коваленко, В.Г. Федорчук. Агрометеорологічні прогнози: навчальний посібник. Миколаїв. 2019. 381 с.

1.2. Ляшенко Г.В. Сучасні проблеми оцінки агрокліматичних ресурсів та районування: навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2016. 150 с.

1.3. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Каленська С.М., Єрмакова Л.М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин. Вінниця, 2013. 724 с.

1.4. Польовий А.М., Божко Л.Ю. Біологічні й екологічні основи формування продуктивності агроекосистем: підручник. Одеса: ОДЕКУ, 2016. 282 с.

1.5. Адаменко Т.І. Агрокліматичне зонування території України з врахуванням зміни клімату. Біла Церква: Видавництво ТОВ «РІА»БЛІЦ, 2014. 16 с.

1.6. Дмитренко В.П. Погода, клімат і урожай польових культур. Київ: Ніка-Центр. 2020. 618 с.

1.7. Власов В.В. Екологічні основи формування виноградних ландшафтів. Арциз: ФОП Петров О.С., 2019. 240 с.

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

1.9. Lalic B., Eitzinger J., Marta A.D, Orlandini S., Sremac A.F., Pacher B. Agricultural Meteorology and Climatology. Firenze: Firenze University Press, 2018. 355 pp.

1.10. Bernardi M., Delince J., Durand W., Zhang N.. Crop Yield Forecasting: Methodological and Institutional Aspects. FAO, 2016. 242 pp.

1.11. Climate Change and Crop Production / Edited by Dr Matthew P. Reynolds. CAB International, 2010. 292 pp.

1.12. Wuana R., Okieimen F. Heavy metals in contaminated soils: a review

of sources, chemistry, risks and best available strategies for remediation. *International Scholarly Research Notices.* 2011. 20 pp. https://doi.org/10.5402/2011/402647

2.1. Даус М.Є. Динаміка руслових потоків і руслові процеси: Конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2019. 155.

2.2. Гопченко Є.Д., Лобода Н.С., Овчарук В.А. Гідрологічні розрахунки. Одеса, ТЕС, 2014. 483 с.

2.3. Pekárová P., Miklánek P., Bálint G., Biondić D., Gorbachova L., Kobold M., Kupusović E., Soukalová E., Prohaska S., Škoda P., Stanzel P., Teodor S. Average daily discharge and annual peak discharge series collection. In: Pekárová, P., Miklánek, P. (eds.) Flood regime of rivers in the Danube River basin. Bratislava, IH SAS, 2019. p. 15–42. https://doi.org/10.31577/2019.9788089139460

2.4. PannEx White Book, A GEWEX Regional Hydroclimate Project (RHP) over the Pannonian Basin. WCRP Report 3/2019. Geneva, WCRP, 2019. 108 pp. http://www.wcrp-climate.org/WCRP-publications/2019/WCRP-Report-No3-2019-PannEx-WB.pdf

2.5. Гопченко Є.Д., Шакірзанова Ж.Р., Овчарук В.А. Сучасні математичні моделі в гідрологічних розрахунках і прогнозах: Конспект лекцій. Одеса: Вид. ТЕС, 2015. 154 с.

2.6. Лобода Н.С. Методи просторового узагальнення гідрологічної інформації (Конспект лекцій). Одеса: Екологія, 2008. 86 с.

2.7. Smith P.J., Pappenberger F., Wetterhall F., Thielen Del Pozo J., Krzeminski B., Salamon P., Muraro D., Kalas M., Baugh C. On the operational implementation of the European flood awareness system (EFAS). In: Adams III T.E., Pagano T.C. (eds.) Flood Forecasting: A Global Perspective. Amsterdam, Elsevier, 2016. pp. 313-348. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801884-2.00011-6.

2.8. Wetterhall F., Di Giuseppe F. The benefit of seamless forecasts for hydrological predictions over Europe. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22 (6). 2018. Pp. 3409-3420. https://doi.org/10.5194/hess-22-3409-2018

2.9. Bondar C., Iordaiche G. Sediment transport on the Romanian section of the Danube River. *Geo-Eco-Marina*, 2016, 22, p. 83-108. https://doi.org/10.5281/zenodo.889809

2.10. Хільчевський В.К.,Осадчий В.І., Курило С.М. Регіональна гідрохімія України: підручник. ВПЦ "Київський університет", 2019. 343 с.

3.1. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах змін клімату: монографія. Одеса: ОДЕКУ, 2021. 548 с.

3.2. Рибченко Л.С., Савчук С.В. Моніторинг геліоенергетичних ресурсів України. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2017. №19. С. 65-71.

3.3. Івус Г. П. Спеціалізовані прогнози погоди: підручник. Одеса: ТЕС, 2012. 407 с.

3.4. Степаненко С.М. Динаміка та моделювання клімату. Одеса: „Екологія”, 2013. 204 с.

3.5. Steffen W., Rockström J., Richardson K., Lenton T.M., Folke C., Liverman D., Summerhayes C.P., Barnosky A.D., Cornell S.E., Crucifix M.,

Donges J.F., Fetzer I., Lade S.J., Scheffer M., Winkelmann R., Schellnhuber H.J. Trajectories of the Earth system in the anthropocene // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018. №115 (33). P. 8252-8259. https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115

3.6. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання. Навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2012. 179 с.

3.7. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах зміни клімату: монографія. Одеса: ТЕС, 2018. 548 с.

3.8. Гончарова Л.Д. Методи аналізу випадкових метеорологічних процесів: конспект лекцій. Одеса, ОДЕКУ, 2019. 105 с.

3.9. Данова Т.Є., Катеруша Г.П. Аспекти екологічної кліматології. Навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2015. 185 с.

3.10. Гончарова Л.Д. Методи багатовимірного статистичного аналізу метеорологічних полів та атмосферних процесів: навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2016. 196 с.

3.11. Данова Т.Є., Прокоф'єв О.М. Конспект лекцій з дисципліни «Палеокліматологія». Одеса: ОДЕКУ, 2013. 67с.

3.12. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Edited by Stocker T.F. et al. Cambridge University Press, 2013. 1535 p.

3.13. Guide to Marine Meteorological Services. WMO, No. 471. 2018. https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=7469

4.1.-4.2. Основи конструктивної географії/ ред. І.П. Герасимова, В.С. Преображенського. К.: Вища освіта, 1998. 287 с.

4.3. Адаменко О.М., Рудько Г.І. Конструктивна геоекологія. Ч.: ТОВ «Макелаут», 2018. 320 с.

4.4. Pankratenkova D.O. Constructive-geographic foundations of nature management on the north-western coast of the Black Sea. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2019. 50. С. 159-167.

4.5. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: монографія у 2-х томах. К.: ВПЦ «Київський університет», 2015.

4.6. Данилишин Б.М. та ін. Економіка природокористування: підручник. К.: Кондор, 2010. 465 с.

4.7. Петлін В.М. Конструктивна географія. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 544 с.

4.8. Кисельов Ю.О. До проблеми основного поняття географії. *Науковий вісник ХДУ Серія Географічні науки*. 2017. № 7. С. 135-137.

4.9. Методологічні засади географії: підручник. Під. ред. О.Г. Топчієв, Д.С. Мальчикова, І. О. Пилипенко, В. В. Яворська. Херсон: Гельветика, 2020. 366 с.

4.10. Сонько С.П. Методичні вказівки для виконання практичних робіт із навчального курсу «Конструктивна географія та раціональне використання природних ресурсів» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю».

Умань, Уманський національний університет садівництва. 2020. 45 с.

4.11. Сафранов Т.А., Губанова О.Р., Лукашов Д.В. Еколого-економічні основи природокористування: навчальний посібник. Львів: «Новий Світ-2000», 2013. 350 с.

4.12. Системний аналіз якості навколишнього середовища: підручник/ Т.А. Сафранов, Я.О. Адаменко, В.Ю. Приходько та ін. Одеса: Екологія, 2015. 244 с.

4.13. Волков А.І. Геоінформаційні моделі і системи підтримки прийняття рішень оцінки та контролю рівня техногенного навантаження на довкілля: монографія. Одеса: ТЕС. 2022. 150 с.

4.14. Стан і якість природного середовища прибережної зони Північно-Західного Причорномор'я: монографія/ за ред. Т.А. Сафранова, А.В. Чугай. Чугуєв: ФОБ Панов А.М., 2017. 300 с.

4.15. Моніторинг довкілля: підручник/ За ред. В.М. Боголюбова, Т.А. Сафранова. Херсон: Грінь Д.С., 2021. 530 с.

4.16. Berlinsky N., Safranov T. Assessment of modern state and management of aquatic ecosystems: tutorial. Odessa: TES, 2018. 184 p.

4.17. Sustainable Use of Natural Resources Available at: https://ec.europa.eu/environment/archives/natres/studies.htm.

4.18. Mair C., Asada R. Efficient Use of Natural Resources. In: Leal Filho W., Azul A., Brandli L., Özuyar P., Wall T. (eds) Responsible Consumption and Production. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Cham, Springer, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71062-4_13-1

4.19. Qiu T. Strategies for rational use of natural resources. Environment and Development. Vol. I. https://www.eolss.net/sample-chapters/C13/E4-25-05-01.pdf

5.1. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах змін клімату: монографія. Одеса, 2018. 548 с.

5.2. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Edited by Stocker T.F. et al. Cambridge University Press, 2013. 1535 p.

5.3. Івус Г. П. Спеціалізовані прогнози погоди: підручник. Одеса: ТЕС, 2012. 407 с.

5.4. Guide to Marine Meteorological Services. / WMO, No. 471. 2018.

5.5. Степаненко С.М. Динаміка та моделювання клімату. Одеса: „Екологія", 2013. 204 с.

5.6. Steffen W., Rockström J., Richardson K., Lenton T.M., Folke C., Liverman D., Summerhayes C.P., Barnosky A.D., Cornell S.E., Crucifix M., Donges J.F., Fetzer I., Lade S.J., Scheffer M., Winkelmann R., Schellnhuber H.J. Trajectories of the Earth system in the anthropocene // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018. №115 (33). P 8252-8259. https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115

5.7. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання. Навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2012. 179 с.

5.8. Семергей-Чумачекно А.Б. Мезометеорологія та наукастинг: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2019. 88 с.

5.9. Guidelines for Nowcasting Techniques / World Meteorological Organization, 2017. No. 1198.

5.10. Семенова І.Г., Нажмудінова О.М. Регіональна синоптика: підручник. Одеса, ОДЕКУ, 2019. 212 с.

5.11. Хоменко Г.В., Хохлов В.М. Гідродинамічні методи прогнозу погоди: підручник. Одеса: Екологія, 2018. – 338 с.

5.12. Katsafados P., Mavromatidis E., Spyrou C. Numerical Weather Prediction and Data Assimilation. London, Wiley, ISTE, 2020. 217 pp.

5.13. Хоменко Г.В., Хохлов В.М., Бондаренко В.М. Практикум з гідродинамічних методів прогнозу погоди: Навчальний посібник. Одеса, ОДЕКУ, 2012. 208 с.

6.1. Безруков Ю.Ф. Океанологія. Ч. І. Фізичні явища і процеси в океані. Сімферополь: Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського. 2012. 159 с.

6.2. Безруков Ю.Ф. Океанологія. Ч. ІІ. Динамічні явища і процеси в океані. Сімферополь: Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського. 2012. 123 с.

6.3. Гаврилюк Р. В. Морські гідрологічні прогнози: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2017. 159 с.

6.4. Даниленко О.О., Рубан І.Г. (2018) Головні риси гідрологічного режиму окремих регіонів Світового океану: навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2018. 326 с.

6.5. Іванов В.О. Основи морезнавства: підручник в 3-х частинах. Ч1: Фізика океану. Севастополь: Морський гідрофізичний інститут, 2012. 489 с.

6.6. Єремеев В.М., Совга О.Є. Основи морезнавства: підручник в 3-х частинах. Ч2: Хімія океану. Севастополь: Морський гідрофізичний інститут, 2012. 429 с.

6.7. Кушнир Д.В., Тучковенко Ю.С., Попов Ю.И. Результати адаптації та верифікації комплексу інтегрованих чисельних моделей для прогнозування мінливості океанографічних характеристик в північно-східній частині Чорного моря. *Український гідрометеорологічний журнал*, 2019, 23. С. 95-108. https://doi.org/10.31481/uhmj.23.2019.09.

6.8. Суховій В.Ф. Фізична океанологія: підручник. Одеса: АО Бахва. 2011. 320 с.

6.9. Хільчевський В. К., Дубняк С.С. Основи океанології: підручник. 2-ге вид., доповн. і перероб. К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. 255 с.

6.10. Хільчевський В.К. Гідрохімія океанів і морів. К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. 114 с.

6.11. Ivanov V.A., Tuchkovenko Yu.S. Applied mathematical water-quality modeling of shelf marine ecosystems. Sevastopol: Marine Hydrophysical Institute-Odessa State Environmental University, 2008. 295 p.

6.12. Talley L.D., Pickard G.L., Emery W.J., Swift J.H. Descriptive Physical Oceanography (Sixth Edition). An Introduction. Academic Press, 2011. 512 p. https://doi.org/10.1016/C2009-0-24322-4

6.13. Noone K.J., Sumaila U.R., Diaz R.J. Managing Ocean Environments in a Changing Climate. Elsevier, 2013. 359 p. https://doi.org/10.1016/C2012-0-03372-8

6.14. Beiras R. Marine Pollution: Sources, Fate and Effects of Pollutants in Coastal Ecosystems. Elsevier, 2018. 385 p. https://doi.org/10.1016/C2017-0-00260-4

6.15. Coasts and Estuaries / Edited by: E. Wolanski, J. W. Day, M. Elliott, R. Ramachandran, Elsevier, 2019. 701 p. https://doi.org/10.1016/C2017-0-00731-0

6.16. Thomson R.E., Emery W.J. Data Analysis Methods in Physical Oceanography, Elsevier Science, 2014. 716 p. https://doi.org/10.1016/C2010-0-66362-0

6.17. Coastal Zone Management: Global Perspectives, Regional Processes, Local Issues / Edited by: M. Ramkumar, R. A. James, D. Menier, K. Kumaraswamy, Elsevier, 2019. 548 p. https://doi.org/10.1016/C2017-0-01214-4

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Зміст тестових завдань визначено Програмою фахового іспиту для вступу на навчання для здобуття третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Гідрометеорологія» спеціальності Е4 Науки про Землю на основі ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста). Результат фахового випробовування оцінюють за шкалою **від 0 до 100 балів**:

0-59 балів – незадовільно; 75-89 балів – добре;
60-74 бали – задовільно; 90-100 балів – відмінно.

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 не надано	0 балів
• правильна відповідь	2 бали
• мінімальна кількість тестових балів, яка дає право на участь в конкурсному відборі	60 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'явились 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 Валерія ОВЧАРУК