

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Кафедра океанології та морського природокористування



ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор

Майя НІКОЛАЄВА
09 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Рівень вищої освіти: *Перший (бакалаврський)*
Галузь знань: *10 II Природничі науки*
Спеціальність: *103 Науки про Землю*
Освітньо-професійна програма: *Гідрометеорологія*

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань (розділ Метеорологічні вимірювання» та розділ Вимірювання в океанах і морях)». Одеса: ОНУ, 2024. 19 с.

Розробники:

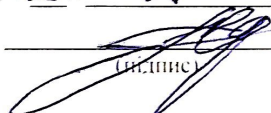
Сліже М.О., к.геогр.н., викладач кафедри океанології та морського природокористування ОНУ імені І.І. Мечникова,

Ель Хадрі Ю., PhD, ст. викладач кафедри океанології та морського природокористування ОНУ імені І.І. Мечникова,

Яров Я. С., ст. викладач кафедри гідрології суші ОНУ імені І.І. Мечникова

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри океанології та морського природокористування

Протокол № 1 від «29» 08 2024 р.

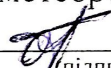
Завідувач кафедри  (Юрій ТУЧКОВЕНКО)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри гідрології суші

Протокол № 1 від «28» серпня 2024 р.

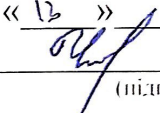
Завідувач кафедри  (Валерія ОВЧАРУК)
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП «Гідрометеорологія»

 (Валерія ОВЧАРУК)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

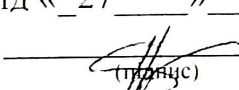
Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету гідрометеорології і екології

Протокол № 1 від «12» 08 2024 р.

Голова НМК  (Ангеліна ЧУГАЙ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

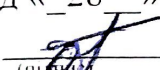
Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри океанології та морського природокористування

Протокол № 1 від «27» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри  (Микола БЕРЛІНСЬКИЙ)
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри гідрології суші

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри  (Валерія ОВЧАРУК)
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

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 – 8/8 годин – 240/240 змістових модулів – 3/3	Галузь знань <u>10 П Природничі науки</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u> (код і назва) Рівень вищої освіти: <i>Перший</i> (бакалаврський)	Обов'язкова дисципліна	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		1-й	2-й
		<i>Семестр</i>	
		2-й	4-й
		<i>Лекції</i>	
		60 год.	12 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		0 год.	0 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		60 год.	18 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		120 год.	210 год.
		Форма підсумкового контролю: Залік / Залік	

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Підготовка фахівців гідрометеорологів; засвоєння сучасних методів та приладів для виконання різного роду вимірювань та спостережень за елементами гідрологічного режиму океанів та морів, змінами їхніх характеристик в просторі та часі.

Курс Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань є обов'язковою освітньою компонентою в складі циклу дисциплін РОВ «бакалавр» ОПП «Гідрометеорологія». Метою курсу є засвоєння сучасних методів та приладів для виконання різного роду вимірювань та спостережень за елементами режиму водних об'єктів, змінами їх характеристик в просторі та часі; питання організації, проведення і обробки результатів вимірювань та спостережень за характеристиками водного режиму у річках, озерах і водосховищах.

Завданням дисципліни є навчити студентів користуватися основними гідрометеорологічними приладами; одержати уявлення про особливості польових і камеральних океанологічних робіт; ставити задачу експериментальних робіт в морі (згідно цілям і задачам); обирати необхідні засоби вимірювань; проводити первинну обробку отриманих результатів; оцінювати їх точність та якість.

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

К.15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

К.19 Здатність проводити моніторинг природних процесів.

К.22 Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР.01 Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПР.15 Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних

ПР.06 Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

знати:

- основні закони фізики на базі яких працюють гідрометеорологічні прилади; принципи дії гідрометеорологічних приладів;

- обладнання океанографічних суден;

- основні види океанологічних вимірювань, таких як вимірювання рівнів води, її температури та солоності, вимірювання швидкостей течій, визначення витрат води, спостереження за хвилюванням, комплексні океанологічні дослідження;

- загальні відомості про гідрометрію, принципи спостережень за рівнями води, проведення промірних робіт, вимірювання швидкостей течії води, витрат води, вивчення твердого стоку і донних відкладів, спеціальні види спостережень.

вміти:

- виконувати гідрометеорологічні вимірювання та забезпечувати безпечну роботу гідрометеорологічних приладів;

- виконувати вимірювання основних гідрометеорологічних параметрів, які характеризують стан атмосфери;

- виконувати вимірювання основних гідрологічних характеристик морської води та вміти аналізувати зміни їх показників;

- влаштувати та працювати з водомірними постами різних типів, володіти способами обробки стандартних і самописних водомірних спостережень;

- провести весь комплекс промірних робіт з обробкою отриманих даних (профіль водного перерізу, морфометричні показники, обробка ехограм, плану водного об'єкта в ізолініях висот);

- володіти навичками роботи з приладами для вимірювань швидкості течії води (гідрометричні млинки, поплавці), обробкою результатів вимірювань та обчислення швидкості течії в точках і на вертикалях різними способами;

- визначати напрям гідро створу, вимірювати і обчислювати витрати води; оволодіння приладами і методами для відбору проб завислих та донних наносів, донних відкладень, проведення комплексу лабораторної обробки відібраних проб наносів та відкладень, розрахунок витрат завислих та донних наносів аналітичним способом;

- володіти методами польового гідрохімічного аналізу при визначенні головних фізико-хімічних показників води.

3 Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Метеорологічні вимірювання

Тема 1. Основи метеорології, організація спостереження та вимірювання параметрів атмосфери

В цій темі розглядаються основи теорії вимірювання, принцип дії, конструкції та правил проведення вимірювань основних гідрометеорологічних приладів.

Тема 2. Визначення стану повітряного басейну

В цій темі розглядаються сучасні методи вимірювання атмосферного тиску, напрямку та швидкості вітру, вологості повітря, температури, висоти нижньої межі хмар, метеорологічної дальності видимості, прозорості атмосфери, вмісту озону в атмосфері, сонячної радіації, радіаційного зараження.

Тема 3. Мікропроцесори в методах гідрометеорологічних вимірюваннях

В цій темі розглядається мікропроцесорної техніки в засобах визначення параметрів вітру, вологості повітря, висоти хмар, метеорологічної оптичної дальності.

Змістовий модуль 2. Вимірювання в океанах і морях

Тема 4. Загальні відомості про океанографічні роботи в океанах та морях. Морська система спостережень

В цій темі розглядається методи океанографічних спостережень, що проводяться в океанах та морях; методи стаціонарних спостережень з берега, у гирлах річок та в прибережній зоні; нестандартні методи та пристрої, що використовуються останнім часом при океанських дослідженнях.

Тема 5. Обладнання океанографічних судів. Взяття проб води з різних глибин.

В цій темі розглядаються типи науково-дослідних океанографічних суден та обладнання, яке використовується для проведення океанологічних робіт, строки проведення спостережень.

Тема 6. Промірно-грунтові роботи. Спостереження за коливаннями рівня моря

В цій темі надана інформація про методи та засоби, які використовують при проведенні дослідження дна океану, сучасні прилади та методи за допомогою яких проводяться спостереження за коливанням рівня моря.

Тема 7. Температура морської води та її вимір. Визначення солоності та електропровідності морської води

В цій темі розглядається сучасні прилади та методи вимірювання температури морської води, а також методи визначення солоності морської води та вимірювання електропровідності морської води

Тема 8. Спостереження за течіями

В цій темі розглядається сучасні прилади та методи спостереження за напрямком та швидкістю течії на різних глибинах.

Тема 9. Спостереження за хвилюванням

В цій темі розглядається сучасні прилади та методи спостереження за хвилюванням.

Тема 10. Автоматичні вимірювальні комплекси

В цій темі розглядаються сучасні автоматизовані комплекси для вимірювання океанологічних параметрів та методи, які застосовуються в цих вимірюваннях.

Тема 11. Океанографічні спостереження за допомогою автономних буйкових станцій. Супутникові методи вимірювання параметрів морів та океанів

В цій темі розглядаються буйкові станції програми Арго та її організація, а також методи та прилади супутникового моніторингу за морським середовищем.

Змістовий модуль 3. Гідрологічні вимірювання

Тема 12. Загальні відомості про гідрометрію. Предмет, завдання, значення гідрометрії. Мережа гідрологічних спостережень в Україні.

Тема 13. Спостереження за рівнями води. Водний режим і практичне значення його вивчення. Принципи побудови водомірних постів. Огляд основних типів водомірних постів. Уклонні водомірні пости. Проектування, відкриття, перенесення водомірних постів. Обробка матеріалів водомірних спостережень.

Тема 14. Промірні роботи в гідрометричних дослідженнях. Сутність, задачі, способи промірювання глибин. Дискретний метод вимірювання глибин. Метод безперервної зйомки глибин. Руслова зйомка. Обробка матеріалів промірних робіт.

Тема 15. Вимірювання швидкостей течії води. Особливості поля швидкостей течії води у русловому потоці. Методи вимірювань швидкості течії води. Гідрометричні млиники: типи, конструкція, властивості. Огляд основних моделей гідрометричних млиників. Гідрометричні поплавці. Виміри швидкості течії на вертикалі.

Тема 16. Вимірювання витрат води. Методи визначення витрат води. Гідрометричний створ: види, проектування, обладнання. Визначення витрат води гідрометричними млинками. Визначення витрат води гідрометричними поплавцями.

Тема 17. Вивчення твердого стоку і донних відкладів. Основні відомості про наноси у природних водах. Виміри кількісних характеристик завислих наносів. Виміри кількісних характеристик донних наносів. Виміри кількісних характеристик донних відкладів. Лабораторна обробка наносів і донних відкладів.

Тема 18. Спеціальні види спостережень. Методи вимірювань основних фізико-хімічних показників води.

4 Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Метеорологічні вимірювання										
Тема 1. Основи метрології, організація спостереження та вимірювання параметрів атмосфери [1,2]	19	6	0	0	13	19	1	0	0	18
Тема 2. Визначення стану повітряного басейну [1,2]	47	14	0	20	13	47	2	0	6	39
Тема 3. Мікропроцесори в методах гідрометеорологічних вимірюваннях [1,2]	14	4	0	0	10	14	1	0	0	13
Разом за змістовим модулем 1	80	24	0	20	36	80	4	0	6	70
Змістовий модуль 2. Вимірювання в океанах і морях										
Тема 4. Загальні відомості про океанографічні роботи в океанах та морях. Морська система спостережень [1,2]	7	2	0	0	5	7	0,5	0	0	6,5
Тема 5. Обладнання океанографічних судів. Взяття проб води з різних глибин [1,2]	11	2	0	4	5	11	0,5	0	1	9,5
Тема 6. Промірно-грунтові роботи. Спостереження за коливаннями рівня моря [1,2]	13	2	0	6	5	13	0,5	0	2	10,5
Тема 7. Температура морської води та її вимір. Визначення солоності та електропровідності морської води [1,2]	13	2	0	6	5	13	0,5	0	2	10,5
Тема 8. Спостереження за течіями [1,2]	7	2	0	0	5	7	0,5	0	0	6,5
Тема 9. Спостереження за хвилюванням [1,2]	7	2	0	0	5	7	0,5	0	0	6,5
Тема 10. Автоматичні вимірювальні комплекси [1,2]	7	2	0	0	5	7	0,5	0	0	6,5
Тема 11. Океанографічні спостереження за допомогою автономних буйкових станцій. Супутникові методи вимірювання параметрів морів та океанів [1,2]	15	4	0	4	7	15	0,5	0	1	13,5
Разом за змістовим модулем 2	80	18	0	20	42	80	4	0	6	70
Змістовий модуль 3. Гідрологічні вимірювання										
Тема 12 Загальні відомості про гідрометрію.	4	2	0	0	2	5,5	0,5	0	0	5
Тема 13 Спостереження за рівнями води.	14	2	0	4	8	13,5	0,5	0	1	12

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 14 Промірні роботи в гідрометричних дослідженнях.	14	2	0	4	8	13,5	0,5	0	1	12
Тема 15 Вимірювання швидкостей течії води.	12	2	0	4	6	13,5	0,5	0	1	12
Тема 16 Вимірювання витрат води.	16	4	0	4	8	15	1	0	2	12
Тема 17 Вивчення твердого стоку і донних відкладів.	16	4	0	4	8	13,5	0,5	0	1	12
Тема 18 Спеціальні види спостережень.	4	2	0	0	2	5,5	0,5	0	0	5
Разом за змістовним модулем 3	80	18	0	20	42	80	4	0	6	70
Разом за змістовими модулями 1,2 та 3	240	60	0	60	120	240	12	0	18	210
Усього годин	240	60	0	60	120	240	12	0	18	210

Види роботи:

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

5 Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені.

7 Теми лабораторних занять

Назви тем	Кількість годин	
	ден.	заочн.
Змістовий модуль 1. Метеорологічні вимірювання		
Тема 2. Визначення стану повітряного басейну [1,2] ЛР 1. Вимірювання атмосферного тиску [2] ЛР 2. Вимірювання параметрів вітру [2] ЛР 3. Вимірювання висоти нижньої межі хмар [2] ЛР 4. Вимірювання метеорологічної оптичної дальності [2] ЛР 5. Вимірювання вологості повітря [2] ЛР 6. Актинометричні вимірювання [2] ЛР 7. Вимірювання рівня радіації [2]	20	6
Разом за змістовим модулем 1	20	6
Змістовий модуль 2. Вимірювання в океанах і морях		
Тема 5. Обладнання океанографічних судів. Взяття проб води з різних глибин [1,2] ЛР 8 Розрахунок навантажень на східчастий трос [2]	4	1
Тема 6. Промірно-грунтові роботи. Спостереження за коливаннями рівня моря [1,2] ЛР 9 Обробка спостережень за рівнем моря [2]	6	2
Тема 7. Температура морської води та її вимір. Визначення солоності та	6	2

Назви тем	Кількість годин	
	ден.	заочн.
електропровідності морської води [1,2]		
ЛР 10 Обробка спостережень за температурою води [2]		
Тема 11. Океанографічні спостереження за допомогою автономних буйкових станцій. Супутникові методи вимірювання параметрів морів та океанів [1,2]	4	1
ЛР 11 Розрахунок плавучості притопленої буйкової станції [2]		
Разом за змістовим модулем 2	20	6
Змістовий модуль 3. Гідрологічні вимірювання		
ЛР 12 Методи спостережень за рівнями води на вод постах	4	1
ЛР 13 Виконання промірних робіт на водних об'єктах	4	1
ЛР 14 Визначення швидкостей течії води. Гідрометричні млиники та їх градування	4	1
ЛР 15 Гідрометричний створ. Визначення напрямку гідроствору для вимірювання витрат води	2	1
ЛР 16 Розрахунок витрат води, вимірюваних поверхневими поплавцями та гідрометричними млинками, аналітичним способом	2	1
ЛР 17 Відбір, обробка проб та обчислення витрат завислих і донних наносів	4	1
Разом за змістовним модулем 3	20	6
Разом за змістовними практичними модулями 1,2 та 3	60	18
Усього годин	60	18

Види роботи:

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

8 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ден.	заочн.
	Змістовий модуль 1. Метеорологічні вимірювання		
1	Тема 1. Основи метеорології, організація спостереження та вимірювання параметрів атмосфери <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	13	18
2	Тема 2. Визначення стану повітряного басейну <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	13	39
3	Тема 3. Мікропроцесори в методах гідрометеорологічних вимірюваннях <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	10	13
	Разом у змістовому модулі 1	36	70
	Змістовий модуль 2. Вимірювання в океанах і морях		
4	Тема 4. Загальні відомості про океанографічні роботи в океанах та морях. Морська система спостережень <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	5	6,5
5	Тема 5. Обладнання океанографічних судів. Взяття проб води з різних глибин <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	5	9,5
6	Тема 6. Промірно-грунтові роботи. Спостереження за коливаннями рівня моря <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	5	10,5
7	Тема 7. Температура морської води та її вимір. Визначення солоності та електропровідності морської води <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	5	10,5
8	Тема 8. Спостереження за течіями <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	5	6,5
9	Тема 9. Спостереження за хвилюванням <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	5	6,5

10	Тема 10. Автоматичні вимірювальні комплекси <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	5	6,5
11	Тема 11. Океанографічні спостереження за допомогою автономних буйкових станцій. Супутникові методи вимірювання параметрів морів та океанів <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	7	13,5
	Разом у змістовому модулі 2	42	70
	Змістовий модуль 3. Гідрологічні вимірювання		
12	Тема 12. Методи спостережень за рівнями води на вод постах <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	5	10
13	Тема 13. Виконання промірних робіт на водних об'єктах <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	5	10
14	Тема 14. Визначення швидкостей течії води. Гідрометричні млинки та їх градування. <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	6	10
15	Тема 15. Гідрометричний створ. Визначення напрямку гідроствору для вимірювання витрат води. <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	6	10
16	Тема 16. Розрахунок витрат води, вимірюаних поверхневими поплавцями та гідрометричними млинками, аналітичним способом. <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	6	10
17	Тема 17. Відбір, обробка проб та обчислення витрат завислих і донних наносів <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	7	10
18	Тема 18. Методи спостережень за рівнями води на вод постах <i>Підготовка до лекційний та лабораторних занять</i>	7	10
	Разом у змістовому модулі 3	42	70
	Разом за змістовими практичними модулями 1,2 та 3	120	210
	Усього годин	120	210

*До самостійної роботи відноситься:

- підготовка до лекцій і лабораторних занять.

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 здобувачам здобути знання завдяки аудиторній роботі. Вона поділяється на дві складові – засвоєння теоретичного матеріалу під час прослуховування лекцій, у тому числі використовуючи карти та практичних занять, на яких здобувачі репродукують отримані знання і демонструють вміння засвоїти матеріал, запропонований викладачем для самостійного опрацювання.

Окрім вищевикладеного методу, використовується *дослідницький метод*, який передбачає організацію активного пошуку розв'язання висунутих пізнавальних завдань, аналізуючи відео- фотоматеріали й роблячи самостійні висновки.

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

Протягом засвоєння навчальної дисципліни здобувачі 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. Форми контролю за лекційним матеріалом

Оцінювання засвоєння лекційного матеріалу здійснюється на основі таких форм: перевірка підготовленості до лекції (відвідування занять, ведення конспекту лекцій, активність, виконання коротких аналітичних або оглядових завдань, ознайомлення з рекомендованою літературою); підготовка до семінарських занять (підготовка доповідей та участь у їх оголошенні, перевірка розуміння ключових понять і закономірностей тем); участь в усній дискусії або обговоренні проблемних питань теми (оцінюється змістовність, аргументованість та самостійність суджень).

Максимальна кількість балів за опанування лекційного матеріалу становить 10 балів (по 3 бали за 1 та 3 змістовний модуль та 4 бали за 2).

2. Форми контролю за практичним матеріалом

Практичні заняття спрямовані на формування професійних компетентностей, умінь застосовувати теоретичні знання під час виконання конкретних завдань. Контроль здійснюється через перевірку правильності виконання лабораторних робіт (дотримання методики, точність розрахунків, логічність висновків, якість оформлення звітності) та усний захист практичної роботи (здатність обґрунтувати отримані результати, відповісти на запитання викладача, продемонструвати розуміння процесу виконання).

Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи становить 60 балів (по 3,53 бала за кожну роботу).

3. Модульний контроль

Після вивчення кожного змістового модуля проводиться модульна контрольна робота у формі тестового оцінювання, що включає 20 запитань. Метою є перевірка системності засвоєння матеріалу, узагальнення знань і вмінь логічно поєднувати теоретичні та практичні аспекти навчального змісту.

Максимальна кількість балів за виконання модульних контрольних робіт становить 30 балів (по 10 балів за кожну модульну тестову контрольну роботу). Для отримання позитивного результату здобувач має набрати не менше 60% правильних відповідей. Кожен студент має дві спроби складання тесту.

4. Підсумковий контроль (залік)

Підсумковою формою контролю знань є залік.

Підсумковий залік здобувач вищої освіти може отримати автоматично за умови повного виконання навчальної програми дисципліни та наявності достатньої кількості накопичених балів, що відповідають критеріям позитивної оцінки за результатами семестрового контролю.

Залікова контрольна робота проводиться за ініціативою здобувача вищої освіти з метою підвищення підсумкової суми балів, накопичених протягом вивчення навчальної дисципліни. Оцінювання заліку здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумкова (фінальна) оцінка з навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне між сумою балів, отриманих за поточний контроль, та результатами підсумкового контролю.

5. Підсумкова система оцінювання за дисципліною

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів
Лекційний матеріал (ведення конспекту лекцій, відвідування занять, участь у семінарах та дискусіях, підготовленість)	10
Лабораторні роботи (виконання і захист)	60
Модульні контрольні роботи	30

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів
Поточна успішність (разом)	100
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 результатів навчання. Критерій оцінювання – це ознака, на основі якої проводиться оцінювання будь-чого і яка є мірою оцінки. Критерії оцінювання визначаються за допомогою якісних показників та ознак, що демонструють рівень сформованості навчальних досягнень здобувачів вищої освіти і трансформуються в оцінку згідно затвердженої шкали. Результати академічної успішності здобувачів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

1 Критерії оцінювання лекційного матеріалу

Бал	Критерії оцінювання засвоєння лекційного матеріалу
10 балів	Повністю засвоїв зміст лекції; аргументовано відповідає на запитання, демонструє критичне мислення, наводить приклади з практики або сучасних досліджень; виконав онлайн-тест чи міні-завдання без помилок.
7 балів	Добре орієнтується в темі, розуміє зміст основних понять, логічно відповідає на контрольні питання, виявляє активність під час обговорення.
5 балів	Ознайомився з матеріалом лекції, відповідає на основні запитання, але без глибокого розуміння або з неточностями; має базові уявлення про ключові поняття.
3 бала	Ознайомився частково з матеріалом; виконав завдання поверхнево, без розуміння змісту; допускає суттєві помилки.
0 балів	Студент не відвідував лекцію або не ознайомився з матеріалом; не виконав завдання/тест; не проявляв активності.

2 Критерії оцінювання лабораторних робіт

Бал	Критерії оцінювання виконання лабораторної роботи
60 балів	Роботи виконані повністю, результати обґрунтовані; звітність оформлено якісно, з графіками/таблицями/власними спостереженнями; студент успішно захистив роботу, продемонстрував розуміння процесу та висновків.
40 балів	Роботи виконані коректно, усі розрахунки і висновки логічні; звітність оформлена відповідно до вимог; проведено короткий усний захист.
30 балів	Роботи виконані в цілому правильно, але з окремими неточностями; звітність подано, але без глибокого аналізу результатів або без захисту
20 балів	Роботи виконані частково правильно, проте допущено помилки у розрахунках чи висновках; звітність неповна, недостатньо оформлена.
10 балів	Роботи виконані частково, з грубими помилками; відсутнє обґрунтування результатів або розрахунків; не дотримано структури звітності.
0 балів	Роботи не виконані або відсутні; студент не з'явився на заняття і не подав звітних документів.

Критерій для захисту лабораторних робіт - коротке усне пояснення результатів (1–2 хвилини) або відповідь на запитання викладача щодо методики чи висновків.

Оцінювання модульних контрольних робіт 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 загальна кількість балів за тест становить 10, що відповідає 100 % правильності виконання.

Розподіл результатів тестування за кількістю правильних відповідей

Кількість правильних відповідей	Відсоток правильності, %	Рівень засвоєння матеріалу
20	100	Відмінний рівень, повне засвоєння матеріалу
19	93	Дуже високий рівень, незначні неточності
17	87	Високий рівень, правильне розуміння основних положень
16	80	Достатній рівень, засвоєно основні поняття
15	73	Достатній рівень із незначними прогалинами
13	67	Задовільний рівень, окремі неточності у розумінні матеріалу
12	60	Мінімально позитивний результат, базове засвоєння знань
11	53	Незадовільний рівень, часткове розуміння теми
9	47	Низький рівень, більшість відповідей неправильні
8	40	Дуже низький рівень засвоєння
7	33	Матеріал засвоєно фрагментарно
5	27	Відсутність розуміння ключових понять
4	20	Дуже слабе розуміння матеріалу
3	13	Майже повна відсутність знань
1	7	Випадкові правильні відповіді
0	0	Відсутність знань, 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 дві спроби складання модульної контрольної роботи: перша – у межах основного навчального процесу, друга – у разі необхідності повторного проходження для підвищення результату або у випадку технічних чи організаційних причин, що вплинули на виконання першої спроби.

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

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

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	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.
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. Окремі завдання кожної теми контролю не виконав.
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.
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 контролю.

11 Питання для підсумкового контролю

1	Тип датчика хвильоміра ГМ-16
2	Гідрозонд. Максимальна кількість параметрів, переданих по каналу зв'язку
3	Датчик тиску АЦВТ
4	Показання АЦВТ реєструються на
5	Інтерферометр - це прилад для виміру
6	Принцип дії тензометра полягає в
7	При установці хвильоміра – перспектометра "0" лімба спрямований
8	Тип датчика електропровідності в електросольомірі
9	Скільки кульок повинно випасти в компасну коробку вертушки ВММ, якщо її лопатевої гвинт учинив 100 оборотів
10	Вертушка ВММ. Кулька випала в 22 сектор. Отже, течія спрямована на
11	Максимальна кількість відбитків вертушки БПВ-2
12	Максимальна швидкість течії, що реєструється вертушкою БПВ-2
13	Відлік по основному термометру глибоководного перекидного термометра 11°, по допоміжному 18°. Редукційна поправка буде
14	Точність відліку по допоміжному термометру
15	При візуальних спостереженнях хвилювання напрямок поширення хвиль визначають по
16	Батитермограф призначений для виміру
17	Тип датчика в самописі рівня моря Рорданца
18	Ціна ділення футштока
19	Швидкість обертання барабана самописа рівня ГМ-28
20	Довжина окружності барабана лебідки "Нева"
21	Оптичний метод виміру швидкості течій заснований на
22	Волюм (Vol) глибоководного перекидного термометра це
23	Показання АЦВТ реєструються на
24	Інтерферометр - це прилад для визначення
25	Принцип дії тензометра полягає в
26	Що таке вимірювання?
27	Що таке погрішність вимірювання?
28	Які бувають погрішності вимірювань?
29	Що входить в поняття єдності вимірювання?
30	Що таке еталони для чого вони призначені?
31	Етапи процесу вимірювання.
32	Види барометрів.
33	Які поправки слід врахувати при вимірюванні атмосферного тиску рідинним барометром?
34	У яких одиницях вимірюється температура?
35	Види термометрів.
36	Принцип дії максимального рідинного термометра
37	Принцип дії термометра опору

38	Принцип дії деформаційного термометра.
39	У яких одиницях вимірюються параметри вітру?
40	Будова і принцип дії вимірювання параметрів вітру приладу М-49
41	Принцип дії ультразвукового анемометра.
42	Принцип дії термоанемометра.
43	У яких одиницях вимірюється вологість повітря?
44	Принцип дії станційного психрометра.
45	Будова і принцип дії волосяного гігрометра.
46	У яких одиницях вимірюється кількість опадів?
47	Конструкція станційного опадоміра
48	Будова і принцип дії чашкового опадоміра.
49	У яких одиницях вимірюється метеорологічна оптична дальність?
50	Якими приладами вимірюється пряме сонячне випромінювання?
51	Чим відрізняються гідрологічні пости від гідрологічних станцій?
52	Які програми спостережень діють на гідрологічних постах?
53	Що в себе включає комплекс промірних робіт?
54	Основні є вимоги до організації рівневих спостережень?
55	Що таке “нуль графіка поста” і яка стратегія його вибору?
56	Що таке “нуль спостережень” і “приводка” водомірного поста?
57	Які є види простих водпостів, їх обладнання та умови застосування?
58	Які є основні типи існуючих СРВ та їх експлуатаційні відмінності?
59	Що таке репери водомірних постів, їх призначення і обладнання?
60	Які є вимоги до ділянки річки для облаштування водомірного поста?
61	Що передбачає алгоритм проектування водомірних постів?
62	Що таке строкові спостереження за рівнем води і їх обробка?
63	В чому суть методів обробки стрічок СРВ?
64	Які вимоги виступають до оформлення матеріалів водомірних спостережень до видання?
65	Які виміри і спостереження входять до складу промірних робіт?
66	Які існують методи і прилади для виконання промірних робіт?
67	Які основні морфометричні характеристики русла визначають для поперечних перерізів?
68	З якою метою застосовують зрізання рівнів і як це здійснюється?
69	Яким чином проводиться обробка ехограми?
70	Яким є порядок побудови плану ділянки річки в ізобатах (горизонталях)?
71	Які існують основні методи вимірювання швидкості течії води?
72	Як здійснюють визначення середньої швидкості на вертикалі основним, скороченим і детальним способами при вільному руслі і льодоставі?
73	Які основні типи гідрометричних млиноків використовуються в гідрометричній практиці?
74	В чому полягають основні характеристики млиноків різних типів?
75	Який найкращий метод тарування гідрометричних млиноків та його результати?
76	Як визначити середню швидкість руху води у точці?
77	Як виміряти середню швидкість течії на вертикалі та у поперечному перерізі потоку?
78	Які основні типи гідрометричних поплавців використовуються в практичних дослідженнях?

79	Який алгоритм дій при визначенні напрямку гідроствору за допомогою поверхневих поплавців?
80	Який порядок дій при визначенні напрямку гідроствору за допомогою гідрометричних млиноків і струємірів?
81	Чому важливо визначити саме істинний напрямок гідроствору?
82	В чому полягає суть поняття «витрата води» та які є способи її вимірювання?
83	Які роботи потрібно виконати, щоб в польових умовах виміряти витрату води поверхневими поплавцями?
84	Яка фізична суть прибережного коефіцієнту k ?
85	Чому в гідрометрії вживають поняття «дійсна» та «фіктивна» витрата води?
86	Яким є порядок заповнення таблиці «Прийняті дані» в книжці КГ-7М(н)?
87	В чому полягає сутність моделі «швидкість-площа» та її реалізація?
88	Способи вимірювання витрати води за допомогою гідрометричного млинка?
89	Які роботи необхідно здійснити, щоб організувати та провести вимірювання витрати води гідрометричним млинком?
90	Як обчислити витрату води, виміряну гідрометричним млинком?
91	Яким є порядок заповнення таблиці «Прийняті дані» в книжці КГ-3М(н)?
92	Які існують прилади для відбору проб завислих наносів?
93	Які існують прилади для відбору проб донних наносів?
94	Які існують прилади для відбору проб донних відкладень?
95	В чому полягає обробка проб наносів та донних відкладень?
96	Як обчислити витрату завислих наносів аналітичним способом?
97	Як обчислити витрату донних наносів аналітичним способом?

12 Розподіл балів, які отримують здобувачі ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний та періодичний контроль						Підсумковий контроль	Сума балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		Залік	100
ЗМ-Л1	ЗМ-П1	ЗМ-Л2	ЗМ-П2	ЗМ-Л3	ЗМ-П3		
13 (3+10 МКР1)	20	14 (4+10 МКР2)	20	13 (3+10 МКР3)	20		
33		34		33			
100							

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всівиди навчальної діяльності	ОцінкаECTS	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

13 Навчально-методичне забезпечення

1. Мультимедійні презентації.
2. Робоча програма навчальної дисципліни «Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань (розділ Метеорологічні вимірювання) та розділ Вимірювання в океанах і морях)». Одеса : ОНУ, 2024. 17 с.
3. Силабус курсу.
4. Лавріненко Ю.В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань», частина перша, для студентів першого року навчання денної та заочної форм за спеціальністю "103 Наука про Землю" РВО бакалавр. Одеса: ОДЕКУ, 2022. 66 с.
5. Лавріненко Ю.В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань», частина друга, для студентів першого року навчання денної та заочної форм за спеціальністю «103 Науки про Землю», РВО бакалавр. Одеса: ОДЕКУ, 2023. 66 с.
6. Лавріненко Ю.В. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та виконання контрольної роботи з елементами дистанційного навчання для студентів заочної форми навчання з дисципліни «Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань» зі спеціальності "Наука про Землю". Одеса: ОДЕКУ, 2017. 30 с.

14 Рекомендована література

Основна

1. ДСТУ 3513:2021. Метеорологія. Терміни та визначення основних понять. [Чинний від 2021-11-01]. Київ : ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», 2021.
2. Основи метеорології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д.М. Нестерчук, С.О. Квітка, С.В. Галько. Мелітополь: Видавничополіграфічний центр «Люкс», 2017. 256 с.
2. Метрологія та вимірювання : навчальний посібник / Ю. В. Гнусов, В. В. Тулупов, В. М. Пересічанський ; Харк. нац. ун-т внутр. справ, 2019. 125 с.
3. Яров Я.С. Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань. (гідрологічні вимірювання): Конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2017. 105 с.
4. Загальна гідрологія: практикум для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 106 «Географія» / укладач: Лета В.В. МДУ: ПП Данило С.І., 2024 р. 43 с.
6. Мисковець І.Я., Мольчак Я.О. Гідрологія: навчальний посібник. Луцьк: ІВВ ЛТНУ, 2022. 318 с.
7. Хільчевський В.К., Гребінь В.В. Гідрологія та гідрохімія: навч. посібник. К.: ДІА, 2025. 352 с.
8. Хільчевський В.К., Гребінь В.В., Манукало В.О. Гідрологічний словник. К.: ДІА, 2022. 236 с.
9. Bordone A. et al Improved Current Estimates from Spar Buoy-Mounted ADCP Measurement Station: A Case Study in the Ligurian Sea. J. Mar. Sci. Eng. 2021. 9. P. 466.

10. Pennino S. et al. Sea State Monitoring by Ship Motion Measurements Onboard a Research Ship in the Antarctic Waters. J. Mar. Sci. Eng. 2021. 9. P. 64.
11. Rolle F. et al. Essential Ocean Variables for Marine Environment Monitoring: Metrological Case Studies. J. Mar. Sci. Eng. 2023. 11. P. 1605.
12. Rolle F., Sega M. Marine Metrology and Oceanographic Measurements 2020. Journal of Marine Science and Engineering. 2023. 11(10). P. 1999. <https://doi.org/10.3390/jmse11101999>

Додаткова

1. 4. Метеорологічні прилади та вимірювання / Паламарчук Л.В., Шевченко О.Г. Київ: Видавництво «Інтерконтиненталь-Україна», 2012. 123 с.
5. Галік О.В. Метеорологічні прилади і методи спостережень. Практикум: навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2008. 134 с.
6. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Частина 1. Метеорологічні спостереження на станціях. КД 52.4.8.03–11. Київ: Державна гідрометеорологічна служба, 2011. 288 с.
7. Косяк Д. С., Холоденко В. С., Галік О. І. та ін. Гідрометрія: практикум. Рівне : Національний університет водного господарства та природокористування, 2018. 254 с.
8. Методичні вказівки для проведення навчальної практики з курсу «Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань (гідрологічні вимірювання)» /Укладачі: Яров Я.С., ст. викл., Пилип'юк В.В., к.геогр.н., зав. лаб. ГГВД. - Одеса, ОДЕКУ, 2017. 79 с.
9. Методи гідрометеорологічних вимірювань (гідрометрія). Збірник методичних вказівок до виконання практичних робіт з дисципліни «Методи гідрометеорологічних вимірювань (гідрометрія)» / Укладач: Яров Я.С., ст.викл. Одеса, ОДЕКУ, 2015. 119 с.
10. Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Гідрологічні спостереження на постах. Київ, 2020. (Прийнято та надано чинності: Наказ Українського гідрометеорологічного центру від 21.07.2021 р., № НС-68/99, настанова чинна від 2022- 01-01).
11. Рубан І.Г.Методичні вказівки до самостійної роботи студентів 1 курсу з дисципліни „Методи та засоби г/м вимірювань” (розділ "Спостереження у морському середовищі") денної форми навчання рівень вищої освіти – «бакалавр»/ Одеса: ОДЕКУ, 2018. 18 с..
12. Ткачук С. Г. Гідравліка. Гідрологія. Гідрометрія. Київ: Кафедра, 2013. 392 с.
13. Davie T. Fundamentals of Hydrology. Textbook. 2nd ed. London and New York. Routledge, 2008. 200 p.
14. Ward A.D. Trimble S.W., Burckhard S.R., Lyon J.G, Environmental Hydrology. 3rd ed. Boca Raton, FL. CRC Press, 2015. 695 p.

15 Електронні інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. URL: <http://lib.onu.edu.ua>.
2. Наукова періодика України. Сторінка відкритого доступу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>.
3. Репозитарій ОНУ імені І.І.Мечникова <https://dspace.onu.edu.ua/home>
4. Репозитарій факультету ФГМіЕ. URL: www.eprints.library.odeku.edu.ua.
5. Рекомендації з оформлення посилань у наукових роботах. URL:[DSpace:ela.kpi.ua/handle/123456789/16051](https://dspace.kpi.ua/handle/123456789/16051).
6. About Plagiarism.org. URL: <https://www.plagiarism.org/>
7. Сайт кафедри гідрології суші <https://onu.edu.ua/uk/structure/faculty/fges/kafedry-ta-inshi-strukturni-pidrozdily-fges/kafedra-hidrolohii-sushi>
8. Сайт е-навчання кафедри гідрології суші факультету ФГМіЕ URL: <http://dpt07s.odeku.edu.ua/>