

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні групи забезпечення
спеціальності

від «_14_»_08_ 2023_ року

протокол №_1_

Голова групи Явинець Шакірманова Ж.Р.

Директор

гідрометеорологічного інституту

Овчарук В.А. 

(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

Сучасні технології гідрографічних досліджень

(назва навчальної дисципліни)

103 Науки про Землю

(шифр і назва спеціальності)

ОПП "Океанологія і гідрографія"

(назва освітньої програми)

Магістр

(рівень вищої освіти)

денна

(форма навчання факультету)

II

(рік навчання)

3

(семестр навчання)

4/120

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік

(форма контролю)

Океанологія та морського природокористування

(кафедра)

Одеса, 2023

Автор:

Берлінський Миколай Анатолійович, професор кафедри океанології та морського природокористування, д-р.геогр.наук, професор,

Ель Хадрі Ю., PhD, ст. викладач кафедри океанології та морського природокористування,

Сліже М.О., к.геогр.н., асистент кафедри океанології та морського природокористування

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри океанології та морського природокористування

Протокол № 1 від « 14 » 08 2023 року.

Викладач: Лекційний та практичний модулі – Ель Хадрі Ю., PhD, ст. викладач кафедри океанології та морського природокористування

Рецензент:

Проф. д.геол.- мін.н. Сафранов Т.А.

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Метою вивчення дисципліни є ознайомлення з сучасними міжнародними і національними стандартами гідрографічної зйомки і, відповідно, впровадженням новітніх засобів вимірювань в практику гідрографічних досліджень з метою складання, видання і коректури за місцевістю морських навігаційних карт, керівництв і посібників для плавання, та оперативного оповіщення мореплавців про виявлені навігаційні небезпеки.
Компетентність	Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.
Результат навчання	Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності. Вирішувати практичні задачі наук про Землю (за спеціалізацією) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.
Базові знання	Знати національні та міжнародні стандарти та вимоги, які застосовуються до зйомки, обробки, аналізу та зберігання гідрографічної інформації.
Базові вміння	Вміти планувати гідрографічні проміри, використовувати технічні засоби для отримання та програмне забезпечення для аналізу гідрографічних даних. Вміти визначати точність і якість отриманої гідрографічної інформації.
Базові навички	Здатність самостійно планувати та виконувати дослідження Світового океану із застосуванням сучасних методів та технічних засобів збору, обробки та аналізу гідрографічної інформації
Пов'язані ссиллабуси	немає
Попередня дисципліна	немає
Наступна дисципліна	немає
Кількість годин	Лекцій: 28 Практичні заняття: 28 Самостійна робота студентів: 64

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Лекційний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		Аудиторні	СРС
ЗМ -Л	Сучасні технології гідрографічних досліджень		
	Тема 1. Основні сфери діяльності, пов'язані з гідрографічною інформацією. Нова роль гідрографії на сучасному етапі – від карт до геопросторових даних	8	10
	Тема 2. Міжнародні стандарти гідрографічної зйомки	6	10
	Тема 3. Гідрографічні проміри	8	10
	Тема 4. Якість гідрографічних даних	6	9
	Підготовка до залікової тестової контрольної роботи		5
	Разом:	28	44

Консультації: Ель Хадрі Юссеф Акімович, e-mail: magribinets@ukr.net

2.2 Практичний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		Аудиторні	СРС
ЗМ -П	Сучасні методи гідрографічної зйомки та технічні засоби гідрографічних робіт	28	20
	Підготовка письмової доповіді за темою		
	Разом:	28	20

Консультації: Ель Хадрі Юссеф Акімович, e-mail: magribinets@ukr.net

2.3. Самостійна робота студентів та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення, тижні
ЗМ-Л	<ul style="list-style-type: none"> • Підготовка до лекцій; • Підготовка до модульної контрольної роботи ; • Модульна тестова контрольна робота (обов'язковий) 	34	1 – 3 тиждень
		5	
ЗМ-П	<ul style="list-style-type: none"> • Підготовку до УО; • Підготовка письмової доповіді за темою (обов'язковий) 	10	4 – 7 тиждень
		10	
	Підготовка до залікової тестової контрольної роботи	5	7 тиждень
	Всього за семестр	64	

Для дисципліни «Сучасні технології гідрографічних досліджень» методика проведення та оцінювання контрольних заходів є такою:

1. Для ЗМ-Л використовується проведення модульної контрольної роботи. Модульна тестова контрольна робота проводиться за допомогою системи е-навчання університету і складається з 20 тестових завдань, правильна відповідь на кожне з яких оцінюється в 2 бали. Максимальна оцінка, яку може отримати студент за контрольну роботу складає 40 балів.

2. Для ЗМ-П контроль виконання практичної роботи здійснюється через перевірку та захист індивідуального завдання, яке містить підготовку письмової доповіді за темою. Максимальна оцінка, яку може отримати студент за підготовлений доповідь, становить 60 балів.

3. Умовами допуску до заліку є отримання студентом не менше **20 балів** за теоретичну частину та не менше **30 балів** за практичну частину. Залікова тестова контрольна робота проводиться за білетами, які містять 20 тестових завдань, правильна відповідь на кожне з яких оцінюється в 5 балів. Методика проведення та оцінювання залікової тестової контрольної роботи наведена в розділі 5 Положення про проведення підсумкового контролю знань студентів Одеського державного екологічного університету.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Сучасні технології гідрографічних досліджень»

3.1.1. Повчання

Під час опанування лекційного модуля ЗМ-Л1 здобувачі мають ретельно ознайомитися з навчальними посібниками [1–4]. Особливу увагу потрібно приділяти запитанням для самоперевірки і проходженню тестів, наведених у п. 4.

При самостійній роботі над розділами дисципліни передбачені особисті консультації (за допомогою електронної пошти – magribinets@ukr.net, moodle (<http://dpt18s.odeku.edu.ua/>)).

Тема 1. Основні сфери діяльності, пов'язані з гідрографічною інформацією. Нова роль гідрографії на сучасному етапі – від карт до геопросторових даних. В цій темі розглядаються як використовується гідрографічна інформація в морському транспорті, управлінні береговою зоною, вивченні і експлуатації морських ресурсів, захисті навколишнього середовища, морських наукових дослідженні, розмежуванні морських кордонів і у морській обороні, а також у туризмі та човнярстві, як різновидах відпочинку .

Питання для самоперевірки

1. Яка гідрографічна інформація використовується на морському транспорті?
2. Які види діяльності включає управління береговою зоною, та як в них використовується гідрографічна інформація?
3. Для чого рибалкам необхідні детальні морські карти?
4. Де поза межами картографії використовують гідрографічну інформацію?

Тема 2. Міжнародні стандарти гідрографічної зйомки. Ця тема розглядає поняття та чисельні критерії які визначають категорії зйомки. Виконується огляд стандартів точності позиціонування для промірів, стандартів глибин відносно точності визначення та стандартів щільності даних і визначення відмітних глибин.

Питання для самоперевірки

1. У яких виданнях викладені «Стандарти Гідрографічної Зйомки МГО»?
2. Які бувають типи похибок вимірювань?
3. Що позначають категорії зйомок?
4. Які існують стандарти точності позиціонування для промірів?

Тема 3. Гідрографічні проміри. В цій темі розглядаються вимоги до гідрографічних промірів та питання їх специфікації. Розказується як

виконується планування промірів. Існуючі вимоги щодо збору, обробки та аналізу даних, та фактори які впливають на якість даних.

Питання для самоперевірки

1. Які існують класи гідрографічних промірів та що вони означають?
2. Що треба враховувати перед початком фактичного збору даних?
3. Як обчислюються граничні похибки при вимірюванні глибини?
4. Яким вимогам потрібен відповідати загальний план промірів?

Тема 4. Якість гідрографічних даних. В цій темі розглядається інформація, яку використовують для опису якості гідрографічних даних. Види контролю якості. Якість даних для відображення. Оцінка якості зйомки. Критерії для аналізу показників якості зйомки

Питання для самоперевірки

1. Що таке схеми надійності карт?
2. Що таке зони довіри (ZOC), та з якої метою була розроблена концепція ZOC?
3. Які існують специфікації ZOC?
4. Які існують показники якості зйомки?

3.2. Модуль ЗМ-П «Сучасні методи гідрографічної зйомки та технічні засоби гідрографічних робіт»

Виконання змістовного модуля ЗМ-П для студентів заочної форми навчання передбачає підготовку індивідуального завдання, яке складається з письмової доповіді за обраної теми.

Приблизний перелік тематики доповідей

1. Інерціальні сенсори з інтеграцією інформації GPS.
2. Портативні ехолоти.
3. Випромінювачі. Класифікація за ознаками роботи.
4. Основи акустичних сенсорів.
5. Методи висотної (вертикальної) прив'язки.
6. Методи планової (горизонтальної) прив'язки.
7. Методи позиціонування (способи визначення місцеположення).
8. Методи визначення ліній положення електромагнітних хвиль.
9. Морська інформаційна система (NIS).
10. Багатопроменеві ехолоти.
11. Міжнародні стандарти гідрографічної зйомки.
12. Гідрографічні проміри. Їх специфікація.

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1 Тестові завдання для модульної контрольної роботи ЗМ-Л

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	В чому полягає метод зйомки триангуляції:	[1] с. 16-20
2	В чому полягає метод зйомки трилатерації:	[1] с. 16-20
3	Що таке фотограмметрія:	[1] с. 16-20
4	Що таке супутникова альтиметрія:	[1] с. 16-20
5	Що таке конформні карти:	[1] с. 16-20
6	Що таке ортоморфні або рівнокутні карти:	[1] с. 16-20
7	В чому полягає Лагранжевий метод вимірювання течій:	[1] с. 26-28
8	Які використовують два типи орбіт супутники для дистанційної зйомки поверхні Землі:	[1] с. 16-20
9	Що лежить в основі роботи ехолота:	[1] с. 75-84
10	Що таке акустична частота ехолотів:	[1] с. 75-84
11	Для загальних умов співвідношення акустичної інтенсивності, відображеної та переданої, залежить переважно від:	[1] с. 75-84
12	Що таке гідравлічні течії:	[1] с. 26-28
13	Типові частоти батиметричних ехолотів у водах, що мають глибину понад 1500 м:	[1] с. 26-28
14	Що таке рефракція:	[1] с. 26-28
15	Що називають припливними течіями:	[1] с. 26-28
16	Що таке поверхня геоїда:	[1] с. 31-36
17	Що таке еквідистантні, або рівновіддалені карти:	[1] с. 30-40
18	Типові частоти батиметричних ехолотів у водах, що мають глибину менше ніж 100 м.	[1] с. 75-84
19	В чому полягає Ейлеріанський метод вимірювання течій:	[1] с. 26-28
20	Що називають рівневою поверхнею океану:	[1] с. 31-36
21	Близькість середнього значення серії вимірювань до істинного значення визначає:	[1] с. 16-18
22	Фактор зниження точності визначення положення (PDOP) це:	[1] с. 59-62
23	Горизонтальний фактор зниження точності (HDOP) показує:	[1] с. 59-62
24	Відліковим горизонтом, до якого приводяться всі обмірювані глибини, є:	[1] с. 46-49
25	В яких районах використовують гідрографічні зйомки спеціального призначення (Special Order surveys)?	[1] с. 16-18
26	На глибинах від 20 до 30 м включно ознакою навігаційних небезпек вважаються глибини, що відрізняються від навколишніх глибин у бік зменшення:	[1] с. 46-49
27	Загальну зйомку рельєфу дна виконують для визначення:	[1] с. 43-45
28	На глибинах від 10 до 20 м включно ознакою навігаційних небезпек вважаються глибини, що відрізняються від навколишніх глибин у бік зменшення:	[1] с. 46-49
29	Для усунення якого типу помилок при вимірюванні	[1] с. 28-29

	використовують процедуру калібрування?	
30	Кількість промірів на одиницю площі характеризує:	[1] с. 26-28
31	На глибинах від 3 до 10 м включно ознакою навігаційних небезпек вважаються глибини, що відрізняються від навколишніх глибин у бік зменшення:	[1] с. 46-49
32	Детальну зйомку рельєфу дна виконують в окремих районах з метою:	[1] с. 43-45
33	Нев'язкою спостереження зветься:	[1] с. 28-29
34	Докладну зйомку рельєфу дна виконують в окремих районах з метою:	[1] с. 43-45
35	Яку категорію зйомок використовують для районів з глибиною більше 200-т метрів?	[1] с. 16-18
36	Яка точність місцеположення відповідає зоні довіри даним категорії ZOC A1?	[1] с. 32-36
37	Яка точність місцеположення відповідає зоні довіри даним категорії ZOC A2?	[1] с. 32-36
38	Яка точність місцеположення відповідає зоні довіри даним категорії ZOC B?	[1] с. 32-36
39	Яка точність місцеположення відповідає зоні довіри даним категорії ZOC C?	[1] с. 32-36
40	Зйомка рельєфу дна океанів і морів поділяється на три типи (національний поділ):	[1] с. 43-45

4.2 Тестові завдання до залікової контрольної роботи

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	У кожній державі-члені МГО надання гідрографічних послуг є суттєвим компонентом розвитку економіки, і належить до компетенції:	[1] с. 11-14
2	В основних морських державах співвідношення видатків і прибутків від реалізації гідрографічної програми становить близько :	[1] с. 11-14
3	Джерелом первинних даних для морських геоінформаційних систем є :	[1] с. 11-14
4	Загальною основою інфраструктур є:	[1] с. 11-14
5	Нова універсальна модель гідрографічних даних S-101 призначена для :	[1] с. 14-15
6	Нова універсальна модель гідрографічних даних S-102 призначена для :	[1] с. 14-15
7	Грубі помилки повинні видалятися шляхом:	[1] с. 36-40
8	Зйомки спецпризначення виконуються тільки в районах, спеціально визначених агентством, відповідальним за промірів :	[1] с. 15-20
9	Зйомки 3 категорії (3 ORDER SURVEYS) призначаються для районів з глибиною більше :	[1] с. 15-20
10	Постійні ЗНО повинні виставлятися з точністю _____ для зйомок категорій спецпризначення і 1-ої. :	[1] с. 15-20
11	Обладнання для проведення промірів спеціального класу має розрізняти об'ємні об'єкти розміром понад:	[1] с. 15-20
12	Проміри 1 класу слід обмежити районами з глибинами, що не	[1] с. 15-20

	перевищують:	
13	Гідрографічні проміри 2 класу призначено для районів з глибинами, які не перевищують _____, не покриті промірами спеціального і першого класів:	[1] с. 15-20
14	Гідрографічні проміри 3 класу призначено для районів, які непокриваються промірами спеціального, 1 і 2 класів, а їх глибина ПЕРЕВИЩУЄ _____ :	[1] с. 15-20
15	Термін «щільність даних» означає :	[1] с. 18-20
16	Термін «надлишок даних» означає :	[1] с. 18-20
17	Алгебраїчна різниця між кожним спостереженням і середнім значенням всіх спостережень називається:	[1] с. 11-14
18	Прийнятність даних для використання називається :	[1] с. 11-14
19	Основною проблемою якості даних є :	[1] с. 11-14
20	Основним кінцевим матеріалом зйомки є :	[1] с. 11-14
21	Загальну зйомку рельєфу дна виконують для визначення:	[1] с. 43-45
22	Яка точність місцеположення відповідає зоні довіри даним категорії ZOC A1?	[1] с. 32-36
23	Яка точність місцеположення відповідає зоні довіри даним категорії ZOC A2?	[1] с. 32-36
24	Яка точність місцеположення відповідає зоні довіри даним категорії ZOC B?	[1] с. 32-36
25	Яка точність місцеположення відповідає зоні довіри даним категорії ZOC C?	[1] с. 32-36
26	Для усунення якого типу помилок при вимірюванні використовують процедуру калібрування?	[1] с. 28-29
27	Докладну зйомку рельєфу дна виконують в окремих районах з метою:	[1] с. 43-45
28	Нев'язкою спостереження зветься:	[1] с. 28-29
29	Детальну зйомку рельєфу дна виконують в окремих районах з метою:	[1] с. 43-45
30	На глибинах від 3 до 10 м включно ознакою навігаційних небезпек вважаються глибини, що відрізняються від навколишніх глибин у бік зменшення:	[1] с. 46-49
31	Яку категорію зйомок використовують для районів з глибиною більше 200-т метрів?	[1] с. 16-18
32	На глибинах від 10 до 20 м включно ознакою навігаційних небезпек вважаються глибини, що відрізняються від навколишніх глибин у бік зменшення:	[1] с. 46-49
33	Зйомка рельєфу дна океанів і морів поділяється на три типи (національний поділ):	[1] с. 43-45
34	Кількість промірів на одиницю площі характеризує:	[1] с. 26-28
35	На глибинах від 20 до 30 м включно ознакою навігаційних небезпек вважаються глибини, що відрізняються від навколишніх глибин у бік зменшення:	[1] с. 46-49
36	Відліковим горизонтом, до якого приводяться всі обмірювані глибини, є:	[1] с. 46-49
37	Горизонтальний фактор зниження точності (HDOP) показує:	[1] с. 59-62
38	Фактор зниження точності визначення положення (PDOP) це:	[1] с. 59-62
39	В яких районах використовують гідрографічні зйомки спеціального призначення (Special Order surveys)?	[1] с. 16-18
40	Близькість середнього значення серії вимірювань до істинного значення визначає:	[1] с. 16-18

ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦІПЛІНИ

Основна література

1. Ель Хадрі Ю., Берлінський М.А., Сліже М.О., Даниленко О.О. Гідрографічне забезпечення використання морського середовища: конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2022. 122 с.
2. Симоненко С.В. Посібник з гідрографії. Київ: Держгідрографія, 2006. Т.1 248 с.; Т.2. 265 с.
3. Інструкція щодо вимог і методів зйомки рельєфу дна для навігаційних цілей. Київ: ФДУ «Укрморкартографія», 2006. 120 с.
4. Положення про порядок проведення океанографічних досліджень у Чорному та Азовському морях. Київ: ДУ «Держгідрографія», 2003. 42 с.

Перелік методичних вказівок до практичних завдань і СРС

5. Репозитарій бібліотеки ОДЕКУ: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

Додаткова література

6. Понс Р. Нова роль гідрографії у XXI столітті. Вісник Держгідрографії. 2014. 3(47). С. 14-18.
7. Смірнов Ю. Найсуворіших вимог стандарту S-44 МГО дотримано. Вісник Держгідрографії. 2020. 2(59). С. 11-14.
8. Буржуа Б., Петрі Ф. і ін. Комплексний підхід GIS для промірів з динамічно змінною конфігурацією. Гідрографічний журнал. 1999. 12. С. 3-10.
9. Офіційний сайт ДУ «Держгідрографія». URL: <https://hydro.gov.ua/>
10. Про виключну (морську) економічну зону України. Закон України від 16.05.1995 р. № 163/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/162/95-%D0%B2%D1%80#Text>
11. Про морські порти України, ст.19 «Послуги, що надаються у морських портах». Закон України № 406-VII від 04.07.2013 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4709-17#Text>
12. Про забезпечення прав і свобод громадян та правовий режим на тимчасово окупованій території України. Закон України № 1237-VII від 06.05.2014 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1207-18#Text>
13. Кодекс торговельного мореплавства України, ст.76 «Навігаційно-гідрографічне забезпечення судноплавства». Вводиться в дію Постановою ВР № 277/94-ВР від 09.12.94 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/176/95-%D0%B2%D1%80#Text>