

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

на засіданні групи забезпечення  
спеціальності

від «\_14\_» \_08\_\_\_\_\_ 2023\_\_ року

Протокол № \_1\_\_\_\_\_

Голова групи Шакірзанова Ж.Р.

«УЗГОДЖЕНО»

Директор гідрометеорологічного  
інституту



Овчарук В.А.

**СИЛЛАБУС**

навчальної дисципліни

«Прикладні аспекти регіональної океанології»

(назва навчальної дисципліни)

103 «Науки про Землю»

(шифр та назва спеціальності)

ОПП «Океанологія і гідрографія»

(назва освітньої програми)

магістр

(рівень вищої освіти)

денна

(форма навчання)

II

(рік навчання)

3

(семестр навчання)

2/60

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік

(форма контролю)

Кафедра Океанології та морського природокористування

(кафедра)

Одеса, 2023 р.



## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	<p><b>Метою</b> вивчення дисципліни “Прикладні аспекти регіональної океанології” є засвоєння базових понять використання морського середовища для господарських потреб, значення для національної економіки держави орієнтованих на регіональні аспекти впливу великих річок (Дунай, Дніпро, Дністер), лиманів і водойм на морське довкілля.</p>
Компетентність	<p>Уміння застосовувати наукові знання та відомості про особливості та режим гідрологічних характеристик вод Чорного моря і практично втілювати ці знання для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку Чорноморського регіону.</p>
Результат навчання	<p>Вміти проводити оцінку та розробляти заходи щодо пом'якшення негативних впливів від стихійних явищ, які виникають внаслідок зміни клімату в регіоні та аварійні скиди забруднюючих речовин. Оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів та проектувати природоохоронні заходи. Вирішувати практичні задачі регіональної океанології з використанням теорій, принципів та сучасних методів з галузі природничих наук.</p>
Базові знання	<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристику елементів системи “Річка – гирлова область – лиман - море”;</li> <li>– структуру гирлових областей річок;</li> <li>– специфічні гирлові процеси;</li> <li>– формування на річковому басейні рідкого, твердого і розчиненого стоків;</li> <li>– закономірності надходження у гирлову область рідкого, твердого і розчиненого стоку;</li> <li>– особливості формування дельтової рівнини під впливом рідкого та твердого стоків, річних та морських факторів;</li> <li>– питання активізації і замулювання дельтових водотоків, стадійність та циклічність розвитку дельт;</li> <li>– формування сольового режиму в зоні зміщення річкових та морських вод;</li> <li>– особливості динаміки вод, солей, твердих наносів у гирлової частини річки, лиманах, захищеному та відкритому узмор'ї.</li> <li>– особливості лиманів північного Причорномор'я.</li> </ul>
Базові вміння	<ul style="list-style-type: none"> <li>– володіти термінами та визначеннями гідрології гирлових областей річок та лиманів;</li> <li>– добре визначатися у структурі системи “річка – гирлова область – лиман - море”;</li> <li>– розрахувати внутрішньорічне надходження річкових вод у гирлову область;</li> <li>– обчислювати час повних та малих вод при припливах;</li> <li>– оцінювати багатоводні та маловодні періоди на водотоках</li> </ul>

	<p>дельти і узмор'ї.</p> <p>– обчислювати щільну структуру вод зони взаємодії річкових та морських водних мас.</p>
Базові навички	<ul style="list-style-type: none"> <li>• виконувати оцінку негативні факторів впливу на екосистему,</li> <li>• визначати стратегію та оптимальні рішення.</li> </ul>
Пов'язані ссиллабуси	немає
Попередня дисципліна	немає
Наступна дисципліна	
Кількість годин	<p>Лекції: 14</p> <p>Практичні заняття: 14</p> <p>Самостійна робота студентів: 32</p>

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л	<b>Гирлові області річок північно-західного Причорномор'я та їх вплив на регіональні гідрологічні характеристики Чорного моря. Значення засвоєння гирлових областей річок</b>		
	Тема. 1. Система “Річка – гирлова область – лиман – море”. Терміни та визначення	5	5
	Тема. 2. Структура гирлових областей річок	4	5
	Тема. 3. Загальні особливості водного сольового і твердого стоку в елементах системи “Річка – гирлова область – лиман – море”	5	10
	Підготовка до залікової тестової контрольної роботи		5
	Разом:	14	25

### 2.2 Практичний модуль

Код	Назва модуля	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П	<b>Дельти: стадійність та циклічність їх розвитку. Антропогенний вплив на гідрологічний і екологічний стан гирлових областей. Підготовка письмової доповіді за темою</b>	14	7
	Разом:	14	7

### 2.3 Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л	• Підготовка до лекцій;	15	1 тиждень – 7 тиждень,
	• Підготовка до модульної контрольної роботи;	5	7 тиждень
	• Модульна тестова контрольна робота (обов'язковий)		
ЗМ-П	• Підготовку до УО;	2	1 тиждень – 7 тиждень
	• Підготовка письмової доповіді за темою (обов'язковий)	5	
	Підготовка до залікової тестової контрольної роботи	5	7 тиждень
	Разом:	32	

#### Методика проведення та оцінювання контрольних заходів

1. Для ЗМ-Л використовується проведення модульної контрольної роботи. Модульна тестова контрольна робота 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 письмову доповідь за темою. Максимальна оцінка, яку може отримати студент за підготовлену 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.

### 3. РЕКОМЕНДАЦІ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

#### 3.1. Модуль ЗМ-Л «Гирлові області річок північно-західного Причорномор'я та їх вплив на регіональні гідрологічні характеристики Чорного моря. Значення засвоєння гирлових областей річок»

##### 3.1.1. Повчання

Під час опанування лекційного модуля ЗМ-Л здобувачі мають ретельно ознайомитися з навчальними посібниками [1-3]. 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 – [nberlinsky@ukr.net](mailto:nberlinsky@ukr.net), moodle (<http://dpt18s.odeku.edu.ua/>)).*

#### Тема 1. Система “Річка – гирлова область – лиман - море”.

##### Терміни та визначення

В цій темі розглядаються основні визначення елементів системи “Річка – гирлова область – лиман – море”:

1) гирлова область займає частину нижньої течії річки (низин річки) - гирлової ділянки річки, включаючи дельту, якщо вона є, і частина прибережної зони приймального водойми (океану, моря, озера) - добичі узбережжі.

2) в межах гирлової області річки гідрологічний і гідрохімічний режим, властивий річці, переходить в режим, властивий приймального водойми. На гирловому ділянці річки переважає річковий гідрологічний режим, але активно проявляється вплив приймального водойми через припливи і наганянь зганяння явища. Найважливіша риса гирлових областей річок - змішання річкових і морських вод;

3) у гирлової області річки переважають акумулятивні форми рельєфу, низькі затоплені водами річки, а іноді і приймального водойми, прибережні простору, складені взаємопроникаючими шарами річкових, морських, озерних, болотних відкладень.

4) гирлова область річки має специфічний ґрунтово-рослинний покрив з переважанням болотних і лугових ґрунтів і водного або вологолюбна рослинністю, своєрідну і багату фауну (риби, птиці, хутровий звір і ін.).

##### Питання для самоперевірки

1. Що таке гирла область річки?
2. Назвіть основні особливості гирлової області річки як географічного об'єкта.
3. На які групи, види та підтипи діляться гирлові процеси?
4. Які фактори визначають гирлові процеси?

## Тема 2. Структура та характеристики гирлових областей річок

В цій темі розглядається класифікація властивостей водних мас, які взаємодіють у гирлових областях річок, процесів і властивостей:

1) фізичні властивості:

а) гідродинамічні властивості: швидкість і напрямок течій;

б) гідрофізичні властивості: щільність, температура, теплоємність, теплопровідність, в'язкість води і її електричні властивості;

2) хімічні властивості: мінералізація (солоність) води; її сольовий состав (вміст головних іонів); величина рН, вміст розчинених газів, біогенних і органічних речовин, мікроелементів;

3) біологічні властивості: видовий склад і чисельність водних організмів, величина біомаси і біопродуктивність.

Гідрологічні характеристики гирлових областей річок:

1) характеристики водного режиму: рівень води, витрата води, обсяг стоку води за деякий інтервал часу, ухил водної поверхні, швидкість течії, характеристики хвилювання;

2) характеристики термічного режиму: температура води, тепловміст, теплової стік;

3) характеристики льодового режиму: товщина льоду, терміни льодових явищ;

4) характеристики режиму наносів: каламутність води, витрата зважених і ваблених наносів, стік зважених і ваблених наносів за деякий інтервал часу, розподіл крупності частинок наносів по фракціях;

5) характеристики форми і розміру водних об'єктів: довжина, ширина, глибина;

6) гідрофізичні властивості;

7) гідрохімічні властивості;

8) гідробіологічні властивості.

### Питання для самоперевірки

1. Чим відрізняються схеми гирлових областей річок різного типу та їх районування?

2. Чим відрізняється будова простих, естуарних, естуарно-дельтових та дельтових гирлових областей?

## Тема 3. Загальні особливості водного сольового і твердого стоку в елементах системи “Річка – гирлова область – лиман – море”

В цій темі розглядається зона змішування річкових і морських вод, яка є зоною контакту між двома первинними водними масами (річковий і морський) з дуже різними фізико-хімічними (річкова вода гідрокарбонатно класу і кальцієвої групи трансформується в морську воду хлоридного класу натрієвої групи) і гідробіологічними властивостями.



Положення зони змішання залежить від величини річкового стоку, ємності узмор'я, фази припливу, вітру і сгонно-нагінних явищ і відчуває сезонні зміни.

Наноси річкового і морського походження відрізняються за гранулометричним і мінералогічним складом. У річкових наносах домінують зважені частинки менш 0,05 мм. Головні чинники динаміки наносів: зміна швидкостей течій, реверсивний характер при припливах і нагонах, розподіл витрат по рукавах дельти, гасіння швидкостей течій річковий струменя на узбережжі, що призводить до седиментації.

#### Питання для самоперевірки

1. Що таке гирлова зона змішування?
2. Яка структура фронтального розділу зони змішування?
3. Чим відрізняються типи проникнення осолонених морських вод на гирлові ділянки річок?
4. Перерахуйте складові рівняння балансу наносів у гирлах річок.
5. Які фактори впливають на процеси дельтоутворення?

### 3.2. Модуль ЗМ-П «Дельти: стабільність та циклічність їх розвитку»

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

#### Приблизний перелік тематики доповідей

1. Гирлова область річок як особливий географічний об'єкт.
2. Особливості динаміки вод у гирлах річок.
3. Водний баланс дельт рік.
4. Особливості течії на гирловому узмор'ї.
5. Змішування річкових та морських вод у гирлах річок.
6. Основні особливості динаміки наносів у гирлах річок.
7. Рух наносів на гирловій ділянці річки та в естуарії.
8. Рух наносів на відкритому гирловому узмор'ї.
9. Баланс наносів у гирлах річок.
10. Основні особливості морфологічних процесів у гирлах річок.
11. Процеси дельтоутворення.
12. Термічний та льодовий режим усть річок.
13. Гідрохімічний режим у гирлах річок.
14. Екологічні умови у гирлах річок.
15. Гирлові екосистеми, їх структура та характеристики.

#### 4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

##### 4.1 Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	Середня глибина шельфу Світового океану:	[1] с. 70
2	Процес біохімічного окислення органічної речовини призводить до:	[1] с. 70
3	Лімітуючим чинником живильних речовин можуть бути:	[1] с. 35
4	Глобальна система океанічних течій забезпечує висхідні потоки водних мас:	[1] с. 25
5	В моделі евтрофікації вод розглядаються:	[1] с. 25
6	Найбільші контрасти температур характерні:	[1] с. 58-60
7	До районів з високою продуктивністю належать:	[1] с. 67-68
8	Найбільша глибина Чорного моря складає:	[1] с. 22-24
9	Максимальний рівень коливань в Чорному морі:	[1] с. 23-24
10	Циркуляція вод протягом всього року в Чорному морі має:	[1] с. 47-50
11	Іхтіофауна Чорного моря налічує близько:	[1] с. 47-50
12	Середньорічний водний стік Дунаю дорівнює:	[1] с. 47-50
13	На узмор'ї осідає завислих в річковій воді речовин в середньому:	[1] с. 47-50
14	На українській частині дельти Дунаю розташовані порти:	[1] с. 47-50
15	В 70-80-х роках ХХ століття концентрації речовин в дунайській воді, що містять азот і фосфор:	[1] с. 47-50
16	В якій частині акваторії моря слід проводити заміну баласту?	[2] с. 46-47
17	В який час доби слід проводити заміну баласту?	[2] с. 47-48

18	Процес евтрофірованія морів викликаний:	[1] с. 36-70
19	Явище Ель Ніньо проявляється біля узбережжя	[1] с. 36-70
20	Лавиноподібна седиментація наносів проявляється в:	[1] с. 36-70
21	Чим обумовлена мінливість берегової лінії?	[1] с. 36-70
22	Яку товщину має земна кора під океанами?	[3] с. 15-47
23	Глибина вітрового перемішування води становить?	[3] с. 15-47
24	Які висхідні потоки водних мас забезпечує глобальна система океанічних течій?	[3] с. 15-47
25	Для яких морів характерні найбільші контрасти температур?	[3] с. 15-47
26	Яка найбільша глибина Чорного моря?	[3] с. 47-60
27	Які основні структури у нижній топографії моря?	[3] с. 47-60
28	До якої глибини спускається континентальний схил?	[3] с. 47-60
29	В чому полягає особливість природних умов Чорного моря?	[3] с. 277-309
30	В якій зоні радикально змінюється соляна композиція води?	[3] с. 277-309
31	Назвіть приблизний об'єм сучасного загального середньорічного водяного стоку.	[3] с. 91-130
32	Якої максимальної висоти може досягнути хвиля у відкритих районах Чорного моря?	[3] с. 195-217
33	З чого складається водний баланс Чорного моря?	[3] с. 135-140
34	Як можуть змінюватись діаметри прибережних антициклонів?	[3] с. 159-190
35	Яким чином обмежена вентиляція вод Чорного моря?	[3] с. 195-217
36	Що таке більш важливий аспект Чорного моря?	[1] с. 10-11
37	Скільки європейських країн та великих і малих річок у водосховищах Чорного моря?	[1] с. 10-11
38	На узбережжі яких країн впливає стік Дунаю?	[1] с. 10-12

39	Яка солоність на поверхні в центрі Чорного моря?	[1] с. 10-12
40	Від чого залежить гідрохімічний режим Чорного моря?	[1] с. 10-12

#### 4.2 Тестові завдання до залікової контрольної роботи

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	В 70-80-х роках ХХ століття концентрації речовин в дунайській воді, що містять азот і фосфор:	[3] с. 15-47
2	В моделі евтрофікації вод розглядаються:	[3] с. 15-47
3	В який час доби слід проводити заміну баласту?	[2] с. 47-48
4	В якій частині акваторії моря слід проводити заміну баласту?	[2] с. 46-47
5	Глобальна система океанічних течій забезпечує висхідні потоки водних мас:	[1] с. 25
6	До районів з високою продуктивністю належать:	[1] с. 67-68
7	Іхтіофауна Чорного моря налічує близько:	[3] с. 15-47
8	Лавиноподібна седиментація наносів проявляється в:	[3] с. 15-47
9	Лімітуючим чинником живильних речовин можуть бути:	[1] с. 35
10	Максимальний рівень коливань в Чорному морі:	[1] с. 23-24
11	На узмор'ї осідає завислих в річковій воді речовин в середньому:	[3] с. 195-217
12	На українській частині дельти Дунаю розташовані порти:	[3] с. 195-217
13	Найбільша глибина Чорного моря складає:	[1] с. 22-24
14	Найбільші контрасти температур характерні:	[1] с. 58-60
15	Процес біохімічного окислення органічної речовини призводить до:	[3] с. 195-217
16	Процес евтрофікування морів викликаний:	[3] с. 195-217

17	Середньорічний водний стік Дунаю дорівнює:	[3] с. 195-217
18	Циркуляція вод протягом всього року в Чорному морі має:	[1] с. 47-50
19	Явище Ель Ніньо проявляється біля узбережжя	[1] с. 36-70
20	Середня глибина шельфу Світового океану:	[1] с. 70
21	Чим обумовлена мінливість берегової лінії?	[3] с. 195-217
22	В чому полягає особливість природних умов Чорного моря?	[3] с. 277-309
23	В якій зоні радикально змінюється соляна композиція води?	[3] с. 277-309
24	Від чого залежить гідрохімічний режим Чорного моря?	[1] с. 10-12
25	Глибина вітрового перемішування води становить?	[3] с. 195-217
26	Для яких морів характерні найбільші контрасти температур?	[3] с. 195-217
27	До якої глибини спускається континентальний схил?	[3] с. 47-60
28	З чого складається водний баланс Чорного моря?	[3] с. 135-140
29	На узбережжі яких країн впливає стік Дунаю?	[1] с. 10-12
30	Назвіть приблизний об'єм сучасного загального середньорічного водяного стоку.	[3] с. 91-130
31	Скільки європейських країн та великих і малих річок у водосховищах Чорного моря?	[1] с. 10-11
32	Що таке більш важливий аспект Чорного моря?	[1] с. 10-11
33	Як можуть змінюватись діаметри прибережних антициклонів?	[3] с. 159-190
34	Яка найбільша глибина Чорного моря?	[3] с. 47-60
35	Яка солоність на поверхні в центрі Чорного моря?	[1] с. 10-12
36	Яким чином обмежена вентиляція вод Чорного моря?	[3] с. 195-217
37	Які висхідні потоки водних мас забезпечує глобальна система океанічних течій?	[3] с. 195-217

38	Які основні структури у нижній топографії моря?	[3] с. 47-60
39	Якої максимальної висоти може досягнути хвиля у відкритих районах Чорного моря?	[3] с. 195-217
40	Яку товщину має земна кора під океанами?	[3] с. 195-217

## 5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### *Основна література:*

1. Berlinsky N., Safranov T. Assessment of the modern state and management of aquatic ecosystems: Tutorial allowance. Odessa: OSENU, 2018. 183 p.
2. Berlinsky N., Bogatova Yu., Garkavaya G. Estuary of the Danube. In: P.J. Wangersky (ed.) The Handbook of Environmental Chemistry, vol 5, Part H (Estuaries). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2006. 233 p.
3. Kosarev A., Kostianoy A. The Black Sea environment. Berlin Heidelberg: Springer, 2008. 457 p.

### *Додаткова література:*

4. Михайлов В.Н. Гидрология устьев рек. Москва: Изд. МГУ, 1998. 175 с.
5. Михайлов В.Н. Динамика потока и русла в неприливых устьях рек. Москва: Гидрометеиздат, 1971. 258 с.
6. Берлинский Н. А. Динамика техногенного воздействия на природные комплексы устьевой области Дуная. Одесса: Астропринт, 2012. 252 с.
7. Степанов В.Н. Мировой океан. Москва: Знание, 1974. 256 с.
8. Войнич-Сяноженский Т.Г. Гидродинамика устьевых участков рек и взморий безприливых морей. *Тр.Зак НИГМИ*. 46(52). 1972. 204 с.
9. Лучшева А.А. Практическая гидрология. Ленинград: Гидрометеиздат, 1976. 440 с.
10. Чеботарев А.И. Общая гидрология. Ленинград: Гидрометеиздат, 1975. 26 с.

### *Перелік методичних вказівок до практичних завдань і СРС*

12. Репозитарій бібліотеки ОДЕКУ: <http://eprints.library.odku.edu.ua/>