


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

«Гідрологія річкових гирлових областей та лиманів»

(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)

I

(рік навчання)

1

(семестр навчання)

2/60

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік

(форма контролю)

Кафедра Океанології та морського природокористування

(кафедра)

Одеса, 2023



## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	<b>Метою</b> вивчення дисципліни «Гідрологія річкових гирлових областей та лиманів» є засвоєння базових понять використання прибережних ділянок морського середовища для господарських потреб та галузей економіки, пов'язаних з використанням ресурсів великих річок, лиманів і водойм, а також впливу господарської діяльності на прибережне морське довкілля.
Компетентність	Розуміння природних факторів та динаміки процесів у прибережній зоні (літосфері та гідросфері), особливостей проявів гідрологічних процесів та їхнього впливу на гідрографічні умови й гідротехнічні споруди, на процеси транспорту наносів і їхнього відкладення, а також ознайомлення з проблемами захисту морських акваторій і каналів.
Результат навчання	Знати теоретичні положення, які лежать в основі класичних та сучасних теорій, які описують фізичні процеси в прибережних зонах океанів і морів, та застосування їх на практиці для різних фізико-географічних умов
Базові знання	<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристики 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 стоку;</li> <li>– закономірності надходження у гирлову область рідкого, твердого і розчиненого стоку;</li> <li>– особливості формування дельтової рівнини під впливом рідкого та твердого стоку, річних та морських факторів;</li> <li>– питання активізації і замулювання дельтових водотоків, стадійність та циклічність розвитку дельти;</li> <li>– формування сольового режиму в зоні змішення річкових та морських вод;</li> <li>– особливості динаміки вод, солей, твердих наносів у гирлової частини річки, лиманах, захищеному та відкритому узмор'ї.</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>– оцінювати багатоводні та маловодні періоди на водотоках дельти і узмор'ї.</li> <li>– обчислювати щільну структуру вод зони взаємодії річкових та морських водних мас.</li> </ul>
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 силлабуси	немає

Попередня дисципліна	немає
Наступна дисципліна	
Кількість годин	Лекції: 15 Практичні заняття: 15 Самостійна робота студентів: 30

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л	Тема. 1. Гирлова область річки як особливий географічний об'єкт. Динаміка вод у гирлах річок.	4	5
	Тема. 2. Змішування морських та річкових вод у гирлах річок. Динаміка наносів у гирлах річок.	4	5
	Тема. 3. Морфологічні процеси у гирлах річок. Гідрохімічні процеси гирлових зон.	4	5
	Тема. 4. Екологічні умови гирлових зон. Методи дослідження гирлових зон.	3	5
	Підготовка до залікової тестової контрольної роботи		5
	Разом:	15	25

### 2.2 Практичний модуль

Код	Назва модуля	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П	<b>Водогосподарські проблеми гирлових зон річок та наукові основи раціонального використання та охорони їх природних ресурсів.</b> Антропогенний вплив на гідрологічний і екологічний стан гирлових областей. Підготовка письмової доповіді за темою	15	5
	Разом:	15	5

### 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 – 14 тиждень,
	• Підготовка до модульної контрольної роботи;	5	13 тиждень,
	• Модульна тестова контрольна робота (обов'язковий)		14 тиждень
ЗМ-П	• Підготовку до УО;	3	1 – 14 тиждень
	• Підготовка письмової доповіді за темою (обов'язковий)	2	
	Підготовка до залікової тестової контрольної роботи	5	15 тиждень
	Разом:	30	

#### 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

##### 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. Гирлова область річки як особливий географічний об'єкт. Динаміка вод у гирлах річок.**

У цьому розділі розглядається визначення гирлової області річки, процеси та фактори. Типізація та районування гирлових областей. Особливості динаміки вод у гирлах річок, типи течій, вертикальна неоднорідність потоку, кінематика прямих та зворотних хвиль.

##### Питання для самоперевірки

1. Що таке гирлова 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?
5. Чим відрізняються схеми гирлових областей річок різного типу та їх районування?
6. Чим відрізняється будова простих, естуарних, естуарно-дельтових та дельтових гирлових областей?

#### **Тема 2. Змішування морських та річкових вод у гирлах річок. Динаміка наносів у гирлах річок**

У цьому розділі розглянуто питання змішування в гирловій зоні, проникнення осолонених вод на гирлову ділянку річки та в естуарії. Основні особливості динаміки наносів у гирлах річок. Рух наносів в гирловій ділянці, в естуарії та на відкритому узмор'ї. Баланс наносів у гирлах річок.

#### 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.

### **Тема 3. Морфологічні процеси у гирлах річок. Гідрохімічні процеси гирлових зон**

У цьому розділі розглянуто особливості морфологічних процесів у гирлах річок, процеси дельтоутворення, динаміка руслової мережі дельти. Руслові процеси у гирлах річок. Динаміка морського краю дельти.

#### Питання для самоперевірки

1. Які фактори впливають на процеси дельтоутворення?
2. Як відкладення та розмив наносів можуть бути описані за допомогою рівняння балансу наносів?
3. Перерахуйте стадії формування дельти та їх фази.

### **Тема 4. Екологічні умови гирлових зон. Методи дослідження гирлових зон**

У цьому розділі розглянуто гирлові екосистеми, їх структуру та характеристики. Основні закономірності функціонування гирлових екосистем. Концепція стійкості та вразливості гирлових екосистем.

#### Питання для самоперевірки

1. Які основні характеристики біотичної частини екосистеми гирла річки?
2. Які основні гідролого-екологічні характеристики абіотичної частини гирлової екосистеми?
3. Які існують часові масштаби мінливості гирлових процесів та факторів, які впливають на них?
4. Які існують гідроекологічні підходи до аналізу стійкості водних екосистем?



### 3.2. Модуль ЗМ-П

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

#### **Приблизний перелік тематики доповідей**

1. Процес дельтаутворення річки (на вибір, наприклад, Дунай, Міссісіпі, Ніл та ін.).
2. Гирлова область річки (Дністер, Дніпро, Конго, Амазонка та ін. на вибір).
3. Руслові процеси у гирлах судноплавних річок.
4. Гідродинаміка берегової зони та естуарія річки (на вибір).
5. Гідрологія гирлової області річки (на вибір).
6. Геоморфологія дельти річки (на вибір).
7. Гідрологічний режим (річки, лиману на вибір).

#### 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 неприливных 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 безприливных 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/>