

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення  
спеціальності

від « 22 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2020 року

протокол № 5

Голова групи Шакірзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО

Декан (директор) \_\_\_\_\_

Гідрометеорологічного інституту

Овчарук В.А.

(назва факультету, прізвище, ініціали)

## СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

**Гідрохімія річок і водойм України**

(назва навчальної дисципліни)

103 Науки про Землю

(шифр та назва спеціальності)

Гідрологія, комплексне використання водних ресурсів

(назва освітньої програми)

магістр

(рівень вищої освіти)

денна

(форма навчання)

1,2

(рік навчання)

2,3

(семестр навчання)

6/180

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік, іспит

(форма контролю)

Гідрології суші

(кафедра)

Одеса, 2020 р.

Автор: Кічук Н.С., доцент, канд. геогр.наук, доц.  
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри Гідрології суші від « 09 »  
\_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2020\_ року, протокол № 20 .

Викладач: лекційні заняття: Кічук Н.С., доцент, канд. геогр.наук, доц.  
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

практичні заняття Кічук Н.С., доцент, канд. геогр.наук, доц.

#### Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Мета вивчення навчальної дисципліни - теоретичне вивчення процесів та факторів формування гідрохімічного режиму в басейнах основних річок, малих водойм, закономірності його формування, поширення, зміни в часі і просторі в причинному взаємозв'язку з хімічними, фізичними і біологічними процесами, що відбуваються в навколишнім середовищі.
Компетентність	К12. Моделювання змін якісного складу поверхневих вод. Здатність використовувати знання про механізми формування якісного складу поверхневих вод та сценарії його розвитку для оцінки та прогнозування стану водних об'єктів.
Результат навчання	ПР121. Передбачати можливі наслідки впливу змін якості природних вод на життєдіяльність людства та різні галузі світової економіки. Надавати рекомендації з впровадження заходів щодо зниження ризиків від наслідків змін стану водних об'єктів на населення та галузі економіки.
Базові знання	Основні методи та підходи до розрахунків гідрохімічного складу річкових вод, вод малих водойм при наявності, нестачі та відсутності вихідної інформації, критерії оцінки якості природних вод, а саме знання: 1. характеристики хімічного складу річкових вод і умов його формування; 2. методи визначення та оцінювання мінералізації води; 3. оцінювання змін у хімічному режимі природних вод під впливом антропогенних чинників; 4. критеріїв оцінки якості поверхневих вод в сучасних умовах для різних споживачів; 5. основ для розроблення стратегії поліпшення якості поверхневих вод разом із проблемами, пов'язаними з глобальними кліматичними змінами.
Базові вміння	Виконувати розрахунки хімічного складу природних вод та їх розподілу по території України, оцінювати якість води на основі відповідних нормативів, виконувати аналіз результатів відповідно до існуючих критеріїв оцінки, а саме: 1. аналізувати розподіл хімічного складу природних вод за територією України; 2. виконувати оцінку впливу природних і антропогенних чинників на формування хімічного складу та якість води; 3. оцінювати якість води на основі нормативних документів екологічної безпеки водокористування; 4. виконувати розрахунки розповсюдження

	<p>забруднюючих речовин та їх вплив на водні об'єкти;</p> <p>5. виявляти причину та характер антропогенного впливу на стан водного об'єкту та його негативні наслідки;</p> <p>6. здійснювати на основі отриманих знань відповідні розрахунки та визначати здатність річки до процесів самоочищення;</p> <p>7. оцінювати відповідні можливості для впровадження інтегрованого підходу до управління водними ресурсами на басейновому принципі;</p> <p>8. уміти з використанням закономірностей розповсюдження забруднювачів моделювати процес забруднення водних об'єктів ;</p> <p>9. застосовувати різні варіанти і способи розрахунку накопичення і розбавлення стічних вод;</p> <p>10. здійснювати розрахунки розпластування хмари забруднення та оцінювати наслідки;</p> <p>11. доводити до споживачів прогнози стану водних об'єктів, включаючи попередження про небезпечні явища.</p>
Базові навички	<p>1. Вміти застосовувати нові методичні підходи щодо моніторингу та оцінки якості води згідно вимог законодавчої бази, європейських стандартів та положень Водної Рамкової Директиви 2000/60/ЄС.</p> <p>2. Набуття теоретичних знань та практичних навичок для кількісної оцінки якості поверхневих вод, визначення антропогенного впливу, моделювання процесів забруднення для їх раціонального використання і охорони в сучасних умовах.</p>
Пов'язані силлабуси	немає
Попередня дисципліна	
Наступна дисципліна	-
Кількість годин	<p>лекції: 2 сем - 15 год, 3 сем – 14 год</p> <p>практичні заняття: 2 сем - 15 год, 3 сем – 28 год</p> <p>лабораторні заняття: -</p> <p>семінарські заняття: -</p> <p>самостійна робота студентів: 2 сем - 30 год, 3 сем – 78 год</p>

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	<b>Гідрохімічний режим річок України та їх гирлових областей</b>		
	Тема 1. Характеристика річкової мережі території України	2	6
	Тема 2. Умови формування хімічного складу річкових вод Чинники, які визначають формування хімічного складу річкових вод. Гідрохімічний режим основних іонів. Режим розчинених газів.	4	
	Тема 3. Гідрохімія басейнів основних річок. Умови формування хімічного складу поверхневих вод басейну річки Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Дунаю, Сіверського Дінця.	6	
Тема 4. Загальна характеристика та гідрохімічні особливості гирлових областей річок	3		
	Разом 2 семестр:	15	6
ЗМ-Л2	<b>Гідрохімія водосховищ, озер, малих водойм і ставків.</b>		
	<b>Тема 5. Умови та чинники формування гідрохімічного режиму водосховищ.</b> Гідрохімічний режим водосховищ Дніпровського каскаду. Іонний склад води і мінералізація. Розчинені гази і рівень рН. Розподіл біогенних та органічних речовин. Особливості формування та гідрохімічний режим Придунайських озер-водосховищ.	6	28
	<b>Тема 6. Гідрохімія озер.</b> Умови формування хімічного складу води озер. Умови формування та хімічний склад прісних озер. Умови формування та хімічний склад солонуватих озер. Особливості формування хімічного складу води соляних озер.	4	
	<b>Тема 7. Гідрохімія малих водойм та ставків.</b> Основні закономірності формування хімічного складу води. Іонний склад води малих водойм і ставків. Розподіл біогенних та органічних речовин Режим розчинених газів. Класифікація малих водойм та ставків.	4	
	Разом 3 семестр:	14	
	Разом:	29	34

Консультації: Прізвище і по батькові викладача, дні тижня та час за розкладом пар академічних годин, аудиторія.

1.Кічук Наталія Сергіївна, вівторок та четвер, 12.45, ауд.317

## 2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Комплексні критерії якості води		
	Показники якості води. Вимоги споживачів до якості природних вод.	5	2
	Відомі методи та практичні рекомендації визначення ІЗВ у природних водах.	5	4
	Розрахунки ІЗВ та ІЗВ модифікованого за вихідними даними.		
	Аналіз причин зміни ІЗВ з урахуванням змін водності.	5	2
	Побудова порівняльної діаграми значення ІЗВ		
<b>Залік</b>			15
	Разом за 2 семестр:	15	23
ЗМ-П2	<b>Оцінювання якості природних вод на основі нормативів екологічної безпеки водокористування</b>		
	1. Методи розрахунку коефіцієнта забрудненості (КЗ) для характеристики рівня забрудненості водних об'єктів.	2	2
	2. Розрахунки загального КЗ для водного об'єкта чи ділянки та розрахунки забрудненості по одному будь-якому показнику по всій ділянці і по всіх показниках для будь-якого створу.	8	10
	3. Оцінка якості поверхневих вод за розрахованим коефіцієнтом забруднення (КЗ)	4	6
	Аналіз причин, що впливають на зміни КЗ		
	4. Побудова діаграми та графіків за розрахованими значеннями КЗ.для. порівняння якості вод різних водних об'єктів між собою, незалежно від наявності різних забруднювальних речовин, виявити тенденцію якості вод в часі	7	6
	5. За визначеними індексами забруднення (ІЗВ) та коефіцієнтами забруднення (КЗ) природних вод, надати характеристику зміни значень цих показників за роками та по різних водних об'єктах.	7	6
<b>Іспит</b>			20
	Разом за 3 семестр:	28	50
	Разом:	<b>43</b>	<b>73</b>

Консультації:

1. Кічук Наталія Сергіївна, вівторок та четвер, 12.45, ауд.317

### 2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	• Підготовка до лекційних занять, вивчення лекційного матеріалу, підготовка до модульної контрольної роботи	1	1-15
	• Модульна контрольна робота КР-1 (обов'язково)	5	14
ЗМ-П1	• Підготовка до практичних занять	8	1-15
	• Підготовка до УО під час захисту практичних робіт (обов'язково)		
	• Підготовка до залікової контрольної роботи	16	15
	<b>Разом:</b>	<b>30</b>	
ЗМ-Л2	• Підготовка до лекційних занять, вивчення лекційного матеріалу, підготовка до модульної контрольної роботи	23	1-7
	• Модульна контрольна робота КР-2 (обов'язково)	5	7
ЗМ-П2	• Підготовка до практичних занять	30	1-7
	• Підготовка до УО під час захисту практичних робіт (обов'язково)		
	<b>Підготовка до іспиту</b>	<b>20</b>	
	<b>Разом:</b>	<b>78</b>	

#### Методика проведення та оцінювання контрольних заходів.

На оцінку двох теоретичних модулів ЗМ-Л1, ЗМ-Л2 та двох практичних – ЗМ-П1, ЗМ-П2 відводиться 100 балів. По 30 балів на кожен теоретичний модуль (30 балів у 2 сем. і 30 балів у 3 сем.) і по 20 балів – на практичний (20 балів у 2 сем. і 20 балів у 3 сем.)

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л1. На самостійну роботу ЗМ-Л1 відводиться 7 годин. Із них – 2 години на підготовку до лекційних занять, на підготовку до контрольної роботи №1 – 5 годин. Для ЗМ-Л1 використовується проведення модульної контрольної роботи, а максимальна сума балів, яку може отримати студент за контрольну роботу складає 30 (2 бали за кожен вірну відповідь).

2. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П1, ЗМ-П2 полягає в усному опитуванні студентів за матеріалами практичних занять. На оцінку УО практичних модулів відводиться по 20 балів у кожному модулі, відповідно. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П1, ЗМ-П2 полягає в оцінюванні активності студента на практичних заняттях, правильності виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, повноті відповідей на запитання.

3. Методика проведення і оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л2 аналогічна оцінці методики проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л1. На самостійну роботу ЗМ-Л2 відводиться 28 годин. Всього на оцінку контрольної роботи ЗМ-Л2 відводиться 30 балів.

По кожному модулю контрольна робота складається із **15 тестових питань** за темами змістовного модуля. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 2 бали. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

4. Поточний контроль роботи студента у вигляді контрольних робіт та УО заноситься у інтегральну відомість і сума балів, яку отримав студент за всіма змістовними модулями формують кількісну оцінку.

У 2-му семестрі дисципліна закінчується заліком, тому підсумкова оцінка розраховується за формулою

$$B = 0,75 \times OЗ + 0,25 \times OЗКР;$$

$$B \geq 60 \% \text{ – зарах, } B < 60 \% \text{ – незарах,}$$

де ОЗ – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) за змістовними модулями;

ОЗКР – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) залікової контрольної роботи.

Підсумкова оцінка виставляється як середня сума балів підсумкового контролю і іспиту (у 3-му семестрі).

5. Умови допуску до заліку та до іспиту (у балах, окремо): більше 15 балів за теоретичну частину, а також більше 10 балів за практичну частину (для заліку у 2 сем.) та більше 10 балів за практичну частину (для іспиту, 3 сем.);

6. Залікова контрольна робота у 2-му семестрі складається із **20 тестових питань**. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 5 балів. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

Контрольна робота на іспиті у 3-му семестрі складається із **20 тестових питань** за всіма темами. Кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 5 балів. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

### 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Гідрохімічний режим річок України та їх гирлових областей».

3.1.1. Звернути увагу на такі розділи:

- Загальні особливості формування гідрографічної мережі, головні риси водного режиму річок, чинники, які визначають формування хімічного складу річкових вод та гідрохімічний режим основних іонів за басейнами головних



річок. Вміти оцінювати особливості розподілу мінералізації і хімічного складу річкових вод у межах басейнів головних річок України.

- Треба засвоїти, що гирлова область – це особливий географічний об’єкт, який охоплює район впадання річки у водойму і має специфічний природний комплекс, структура формування якого регулюються гирловими процесами: взаємодією та змішуванням вод річки і водойми (моря, озера). Район Північного Причорномор’я є типовим прикладом системи річка - лиман - море. Він охоплює найбільші річки Чорноморського басейну (Дунай, Дніпро, Дністер і Південний Буг). Необхідно приділити увагу гідрохімічним особливостям гирлових областей річок Дунай, Дніпро, Дністер і Південний Буг і основним чинникам, які їх формують.

### 3.1.2. Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	<b>ЗМ-Л1</b>	
1	Які основні річки течуть територією України?	[4] с.33
2	Схарактеризуйте особливості формування гідрографічної мережі на території України.	[4] с.33,34
3	Дайте характеристику річок України за фізико-географічними особливостями території	[4] с.34,35
4	На які групи поділяють фактори, що зумовлюють гідрологічний режим річок України?	[4] с.35,36
5	Дайте характеристику типів водного режиму річок у різних районах України.	[4] с.35,36
6	Які чинники визначають формування хімічного складу річкових вод?	[4] с.37,38
7	Назвіть основні процеси, які впливають на формування хімічного складу річкової води.	[4] с.37,38
8	Який клас води є домінуючим у річках на території України?	[4] с.39
9	Дайте загальну характеристику басейну річки Дніпро	[4] с.50
10	Які основні умови формування гідрохімічного режиму річкових вод басейну річки Дніпро?	[4] с.51,52
11	Як поділяють фактори за характером їх впливу на хімічний склад природних вод басейну річки Дніпро?	[4] с.51,52
12	Як відрізняються умови формування хімічного складу річкових вод басейну річки Дніпро у різні пори року?	[4] с.53,54
13	Як змінюється мінералізація та хімічний складу природних водах басейну річки Дніпро залежно від типу їх живлення?	[4] с.53,54
14	Загальна характеристика і особливості розподілу мінералізації і хімічного складу річкових вод у межах басейну Дунаю	[4] с.66-68
15	Дайте характеристику особливостей розподілу мінералізації і хімічного складу річкових вод у межах басейну Дністра.	[4] с.57,58
16	Загальна характеристика і особливості розподілу мінералізації і хімічного складу річкових вод у межах басейну Південного Бугу.	[4] с.60-64
17	Загальна характеристика і особливості розподілу мінералізації і хімічного складу річкових вод у межах басейну Сіверського Дінця.	[4] с.70-73

18	Які основні чинники зумовлюють хімічний режим гирлових областей річок?	[4] с.48,49
19	Які основні особливості гідрохімічного режиму річкових вод гирлових областей річок?	[4] с.48,49
20	Як відрізняються умови формування хімічного складу річкових вод у гирлових районах основних річок України?	[4] с.49
21	Особливості формування гідрохімічного режиму в гирловій області річок Дніпро, Дністер, Південний Буг, Дунай.	[4] с.54,59,65,69

### 3.1. Модуль ЗМ-Л2 «Гідрохімія водосховищ, озер, малих водойм і ставків».

#### 3.1.1. Звернути увагу на такі розділи:

- Загальні принципи формування гідрохімічного режиму в водосховищах, озерах, малих водоймах та ставках. Визначати характер іонного складу води водосховищ, озер. Вміти оцінювати вплив поверхневого стоку в період повені на мінералізацію та хімічний склад води.

- Дослідити залежність у розподілі біогенних та органічних речовин у водоймах України, що зумовлена впливом промислових стоків. Знати методи визначення якості води. Вміти оцінити чинники, що мають значний вплив на формування хімічного складу води у ставках та малих водоймах на території України.

#### 3.1.2. Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
	<b>ЗМ-Л1</b>	
1	Під дією яких чинників формується гідрохімічний режим водосховищ?	[4] с.74,75
2	Як впливає склад річкових вод, які наповнюють водосховище на його хімічний режим?	[4] с. 74,75
3	У чому особливості формування гідрохімічного режиму каскаду дніпровських водосховищ? Як проявляються в них зовнішні і внутрішні чинники при формуванні складу води?	[4] с.74-76
4	Який гідрохімічний режим спостерігається в водосховищах дніпровського каскаду?	[4] с.76,77
5	Які особливості формування режиму розчинених газів у водосховищах дніпровського каскаду?	[4] с.77,78
6	Як змінюється концентрація біогенних та органічних речовин у воді водосховищ?	[4] с.79,80
7	Які основні особливості формування гідрохімічного режиму Придунайських водосховищ?	[4] с.81, 82
8	Назвіть особливості формування хімічного складу вод озер.	[4] с.83,84
9	Назвіть основний фактор, що зумовлює мінералізацію і хімічний склад води озера.	[4] с.83
10	Які закономірності режиму головних іонів і біогенних речовин у водах прісних озер?	[4] с.84,85

11	Надайте характеристику типовим прісним озерам України	[4] с.84,85
12	Які особливості формування хімічного складу вод солонуватих і соляних озер?	[4] с.86,87
13	Класифікація соляних озер, їх гідрохімічна характеристика.	[4] с.86,87
14	Які чинники впливають на формування хімічного складу вод ставків?	[4] с.88,89
15	Які закономірності режиму головних іонів у водах малих водойм та ставків?	[4] с.89,90
16	Якими основними ознаками характеризуються водойми з «атмосферним» живленням?	[4] с.88,89
17	Якими основними ознаками характеризуються водойми з ґрунтовим живленням?	[4] с.88,89
18	Які закономірності режиму біогенних речовин у водах малих водойм та ставків?	[4] с.90,91
19	Які закономірності режиму розчинених газів у водах малих водойм та ставків?	[4] с.92,93
20	Надайте класифікацію малих водойм і ставків	[4] с.94-96

### 3.2 Повчання щодо практичної частини дисципліни

#### 3.2.1 При виконанні практичної роботи ЗМ-П1 студенти повинні

1. Вміти характеризувати якість води.
2. Вміти визначати комплексні критерії якості води.
3. Вміти на основі гідрохімічних проб води визначати ІЗВ та ІЗВ модифіковане.
4. Характеризувати отримані результати і надати оцінку якості води на основі класів забруднення
5. Складати порівняльні графіки для застосованих методик
6. Аналізувати отримані результати та надавати рекомендації щодо використання поверхневих вод відповідно до їх якості.
7. Визначати характер забруднюючих речовин та надавати рекомендації щодо зменшення їх впливу на поверхневі води.

#### 3.2.2 При виконанні практичної роботи ЗМ-П1 студенти повинні

1. Вивчити методи та практичні рекомендації визначення КЗ у природних водах.
2. Вміти на основі гідрохімічних проб води визначати КЗ у річках озерах та водосховищах.
3. Вміти аналізувати причини зміни КЗ
4. Проводити оцінку якості річкових вод за розрахованим коефіцієнтом забруднення природних вод (КЗ)
5. Вміти побудувати порівняльну діаграму значення КЗ
6. Аналізувати отримані результати з метою надання рекомендацій щодо використання поверхневих вод.

7. Визначати речовини, які мають найбільший вплив на величину КЗ для надання рекомендацій щодо зменшення їх впливу.

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

##### 4.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1.

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Яка кількість річок протікає територією України?	[4] стор. 33
2	В якому напрямку зменшується кількість і водність річок на території України?	[4] стор. 33
3	Як змінюється середнє значення густоти річкової мережі на території України?	[4] стор. 33-34
4	Як зменшуються в басейні Дніпра коефіцієнти густоти річкової мережі?	[4] стор. 33-34
5	В басейнах яких річок наявні найменші водотоки на території України?	[4] стор. 34-35
6	Гірські річки Карпат можна поділити на типи, залежно від яких факторів ?	[4] стор. 34-35
7	Які азональні фактори зумовлюють гідрологічний режим річок України?	[4] стор. 35-36
8	Які зональні фактори зумовлюють гідрологічний режим річок України?	[4] стор. 35-36
9	Які роки розрізняють в залежності від формування паводків і водопілля в гірській частині басейну Дністра?	[4] стор. 36-37
10	Назвіть водотоки із переважно сніговим живленням на території України	[4] стор. 36-37
11	Назвіть головні риси хімічного складу річкових вод	[4] стор. 37
12	Назвіть основні процеси, що впливають на формування хімічного складу води	[2] стор. 7-16 [4] стор. 36-37
13	Річкові води якої природної зони мають найвищу мінералізацію?	[4] стор. 38-39
14	Дайте визначення гідрохімічного режиму річок	[4] стор. 39-40
15	З якою мінералізацією за класифікацією О.О.Алекіна відносяться річки до групи річок з малою мінералізацією?	[2] стор. 22-23 [4] стор. 40-41
16	Які основні чинники зумовлюють хімічний режим гірлових областей річок?	[4] стор. 46-48
17	Яку довжину має р. Дніпро на території України?	[4] стор. 50
18	В якій зоні розміщена північна частина басейну Дніпра в межах України?	[4] стор. 50-51
19	Які значення мінералізації води в межень характерні для річок Самара, Вовча та Конка у басейні нижньої частини Дніпра?	[4] стор. 51-52
20	Яка тривалість зимової межени у південній частині басейна Дніпра?	[4] стор. 53-54

21	Якими трьома основними рукавами р.Дніпро впадає у лиман	[2] стор. 118-119 [4] стор. 54-55
22	На які ділянки поділяється Дністер залежно від умов живлення, фізико-географічних і кліматичних особливостей?	[4] стор. 56-57, [2] стор. 68-69
23	Назвіть річку в басейні Дністра, що має найвищу мінералізацію в період літньо-осінньої межени	[2] стор. 65-66 [4] стор. 57-58
24	В якій частині басейну Дністра найбільш чітко виражена зимова межень?	[2] стор. 66-67 [4] стор. 59-60
25	Які два гідрологічні райони умовно виділені в басейні Південного Бугу?	[2] стор. 73-74 [4] стор. 61-62
26	Який відсоток річного стоку може проходити у басейні Південного Бугу в період весняного водопілля?	[2] стор. 74-75 [4] стор. 62-63
27	Злиття яких річок вважається гирлом Південного Бугу?	[4] стор. 65-66
28	Яка частина загальної території дельти Дунаю розташована у межах України?	[4] стор. 68
29	Що впливає на формування гідрохімічного режиму в нижній течії р. Дунай?	[2] стор. 61-62 [4] стор. 68-69
30	На які частини в межах України можна поділити басейн р.Сіверський Донець ?	[4] стор. 70-71

#### Питання до модулю ЗМ-П1

1. Що розуміють під якістю води?
2. Які показники визначають якість води?
3. Які вимоги ставляться до якості води, що використовується різними водоспоживачами?
4. Дайте визначення ІЗВ та ІЗВ модифіковане. Що в них спільного і чим вони відрізняються?
5. За якими класами визначається якість води за ІЗВ та ІЗВ модифіковане?

#### 4.2 Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л2.

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	Дайте визначення водосховища	[1] стор.172 [4] стор. 74
2	Які фактори впливають на формування хімічного складу води водосховищ?	[1]стор.173-174
3	В яких природних зонах розміщені водосховища дніпровського каскаду?	[1] стор.178-180
4	У якому водосховищі дніпровського каскаду найбільш відчутна роль поверхневого стоку у формуванні його гідрохімічного режиму?	[1] стор.179 [4] стор. 76
5	Для якого водосховища дніпровського каскаду характерна найменша амплітуда коливань мінералізації?	[1] стор.181 [4] стор. 77
6	Які процеси мають найбільший вплив на формування газового	[1] стор.175-

	режиму у перші роки існування водосховища?	176
7	В яку пору року у проточних Київському і Канівському водосховищах спостерігається мінімальна мінералізація води?	[1] стор.175-176
8	Які чинники викликають «цвітіння» води у водосховищах?	[1] стор.177
9	Які чинники впливають на надходження біогенних речовин у води водосховища?	[1] стор.178 [4] стор. 79
10	Які особливості водообміну Придунайських водосховищ?	[4] стор.80-81
11	Дайте визначення озера	[4] стор.83
12	Яка кількість озер налічується в Україні?	[1] стор.152
13	Які фактори зумовлюють гідрохімічний режим озера?	[1] стор. 151 [4] стор.83-84
14	Яку назву мають озера, що утворилися внаслідок зниження морського узбережжя?	[1] стор. 155 [4] стор.83-84
15	Яку назву мають озера, що містять мало біогенних елементів?	[1] стор. 160 [4] стор.85
16	Надайте характеристику Шацьких озер	[1] стор. 162
17	Від яких факторів залежить гідрологічний і гідрохімічний режим заплавних озер ?	[1] стор. 164 [4] стор.85-86
18	Як поділяються мінеральні озера за своїм походженням?	[1] стор. 166 [4] стор.86-87
19	Який склад води у морських озерах?	[1] стор. 168-170
20	Розсоли яких озер використовують у медицині?	[1] стор. 171 [4] стор.86-87
21	Як поділяються ставки за часткою поверхневого та підземного живлення ?	[2] стор. 157 [4] стор.88
22	Які особливості мають значний вплив на формуванні іонного складу води в ставках та водоймах?	[2] стор. 158 [4] стор.88-89
23	Надайте характеристику водоймам з ґрунтовим живленням.	[2] стор. 158-159
24	Які водойми характерні для зони надлишкового зволоження ?	[4]стор. 89-90
25	Чим зумовлена підвищена концентрація сульфатів і хлоридів у воді у ставках і водоймах Донбасу та Кривого Рогу?	[2] стор. 159 - 160
26	Переважно якого складу води у ставках із ґрунтовим живленням у лісостеповій зоні?	[4]стор. 90-91
27	. В яких межах змінюється вміст амонійного азоту під час вегетаційного періоду в ставках і водоймах різного господарського призначення у Поліссі?	[2] стор. 158-159 [4]стор. 90-91
28	Яка концентрація азоту нітратів у ставках степової зони, які відзначаються бідною рослинністю?	[2] стор. 168-169
29	Які характерні особливості ставків степової зони?	[2] стор. 171-172
30	Які фактори положено в основу класифікації малих водойм і ставків?	[4]стор. 92-93

1. Що називають забрудненням природних вод?
2. Що називають забруднювальною речовиною?
3. Які види забруднення природних вод є найпоширенішими?
4. Що таке самоочищення водою?
5. Назвіть основні джерела забруднення поверхневих вод хімічними речовинами.
6. Нормативні документи для визначення екологічного стану поверхневих вод суші.
7. Коефіцієнт забруднення (КЗ), його сутність, що він характеризує?
8. Як оцінити якість води за розрахунками КЗ?

#### 4.5. Тестові завдання до заліку у 2-му семестрі

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Яка кількість річок протікає територією України?	[4] стор. 33
2	В якому напрямку зменшується кількість і водність річок на території України?	[4] стор. 33
3	Як змінюється середнє значення густоти річкової мережі на території України?	[4] стор. 33-34
4	Як зменшуються в басейні Дніпра коефіцієнти густоти річкової мережі?	[4] стор. 33-34
5	В басейнах яких річок наявні найменші водотоки на території України?	[4] стор. 34-35
6	Гірські річки Карпат можна поділити на типи, залежно від яких факторів ?	[4] стор. 34-35
7	Які азональні фактори зумовлюють гідрологічний режим річок України?	[4] стор. 35-36
8	Які зональні фактори зумовлюють гідрологічний режим річок України?	[4] стор. 35-36
9	Які роки розрізняють в залежності від формування паводків і водопілля в гірській частині басейну Дністра?	[4] стор. 36-37
10	Назвіть водотоки із переважно сніговим живленням на території України	[4] стор. 36-37
11	Назвіть головні риси хімічного складу річкових вод	[4] стор. 37
12	Назвіть основні процеси, що впливають на формування хімічного складу води	[2] стор. 7-16 [4] стор. 36-37
13	Річкові води якої природної зони мають найвищу мінералізацію?	[4] стор. 38-39
14	Дайте визначення гідрохімічного режиму річок	[4] стор. 39-40
15	З якою мінералізацією за класифікацією О.О.Алекіна відносяться річки до групи річок з малою мінералізацією?	[2] стор. 22-23 [4] стор. 40-41
16	Які основні чинники зумовлюють хімічний режим гирлових областей річок?	[4] стор. 46-48
17	Яку довжину має р. Дніпро на території України?	[4] стор. 50
18	В якій зоні розміщена північна частина басейну Дніпра в межах України?	[4] стор. 50-51
19	Які значення мінералізації води в межень характерні для	[4] стор. 51-52

	річок Самара, Вовча та Конка у басейні нижньої частини Дніпра?	
20	Яка тривалість зимової межени у південній частині басейна Дніпра?	[4] стор. 53-54
21	Якими трьома основними рукавами р.Дніпро впадає у лиман	[2] стор. 118-119 [4] стор. 54-55
22	На які ділянки поділяється Дністер залежно від умов живлення, фізико-географічних і кліматичних особливостей?	[4] стор. 56-57, [2] стор. 68-69
23	Назвіть річку в басейні Дністра, що має найвищу мінералізацію в період літньо-осінньої межени	[2] стор. 65-66 [4] стор. 57-58
24	В якій частині басейну Дністра найбільш чітко виражена зимова межень?	[2] стор. 66-67 [4] стор. 59-60
25	Які два гідрологічні райони умовно виділені в басейні Південного Бугу?	[2] стор. 73-74 [4] стор. 61-62
26	Який відсоток річного стоку може проходити у басейні Південного Бугу в період весняного водопілля?	[2] стор. 74-75 [4] стор. 62-63
27	Злиття яких річок вважається гирлом Південного Бугу?	[4] стор. 65-66
28	Яка частина загальної території дельти Дунаю розташована у межах України?	[4] стор. 68
29	Що впливає на формування гідрохімічного режиму в нижній течії р. Дунай?	[2] стор. 61-62 [4] стор. 68-69
30	На які частини в межах України можна поділити басейн р. Сіверський Донець ?	[4] стор. 70-71
31	Який відсоток української території належить до басейну Чорного й Азовського морів?	[4] стор. 32-33
32	Назвіть характерні особливості річок Гірського Криму	[4] стор. 34-35
33	Що зумовлює значну заболоченість території Центрального Полісся?	[4] стор. 35-36
34	Як зарегулювання стоку Дніпра вплинуло на рівень його мінералізації?	[4] стор. 54-55
35	Який склад має вода в гирлі річки Дніпро при нагонах морської води?	[4] стор. 55-56
36	Назвіть малі річки в передгірській частині басейну Дністра, що мають склад води , що відповідає хлоридному класу.	[4] стор. 57-58
37	Які чинники спричиняють коливання мінералізації води і вміст основних іонів в нижній частині Дністра?	[4] стор. 59-60
38	В яких межах коливається мінералізація води у середній течії р. Південний Буг у період водопілля	[2] стор. 72-73
39	Які три основні геоморфологічні області виділяють у лісостеповій частині басейну Дніпра?	[2] стор. 77-78
40	Як змінюється мінералізація за течією річки Сіверський Донець?	[2] стор. 96-97

#### 4.6. Контрольні завдання до іспиту у 3-му семестрі

№	Тестові завдання	Основна
---	------------------	---------



		література, сторінки
1	Дайте визначення водосховища	[1] стор.172 [4] стор. 74
2	Які фактори впливають на формування хімічного складу води водосховищ?	[1]стор.173-174
3	В яких природних зонах розміщені водосховища дніпровського каскаду?	[1] стор.178-180
4	У якому водосховищі дніпровського каскаду найбільш відчутна роль поверхневого стоку у формуванні його гідрохімічного режиму?	[1] стор.179 [4] стор. 76
5	Для якого водосховища дніпровського каскаду характерна найменша амплітуда коливань мінералізації?	[1] стор.181 [4] стор. 77
6	Які процеси мають найбільший вплив на формування газового режиму у перші роки існування водосховища?	[1] стор.175-176
7	В яку пору року у проточних Київському і Канівському водосховищах спостерігається мінімальна мінералізація води?	[1] стор.175-176
8	Які чинники викликають «цвітіння» води у водосховищах?	[1] стор.177
9	Які чинники впливають на надходження біогенних речовин у води водосховища?	[1] стор.178 [4] стор. 79
10	Які особливості водообміну Придунайських водосховищ?	[4] стор.80-81
11	Дайте визначення озера	[4] стор.83
12	Яка кількість озер налічується в Україні?	[1] стор.152
13	Які фактори зумовлюють гідрохімічний режим озера?	[1] стор. 151 [4] стор.83-84
14	Яку назву мають озера, що утворилися внаслідок зниження морського узбережжя?	[1] стор. 155 [4] стор.83-84
15	Яку назву мають озера, що містять мало біогенних елементів?	[1] стор. 160 [4] стор.85
16	Надайте характеристику Шацьких озер.	[1] стор. 162
17	Від яких факторів залежить гідрологічний і гідрохімічний режими заплавних озер ?	[1] стор. 164 [4] стор.85-86
18	Як поділяються мінеральні озера за своїм походженням?	[1] стор. 166 [4] стор.86-87
19	Який склад води у морських озерах?	[1] стор. 168-170
20	Розсоли яких озер використовують у медицині?	[1] стор. 171 [4] стор.86-87
21	Як поділяються ставки за часткою поверхневого та підземного живлення ?	[2] стор. 157 [4] стор.88
22	Які особливості мають значний вплив на формуванні іонного складу води в ставках та водоймах?	[2] стор. 158 [4] стор.88-89
23	Надайте характеристику водоймам з ґрунтовим живленням.	[2] стор. 158-159
24	Які водойми характерні для зони надлишкового зволоження ?	[4]стор. 89-90
25	Чим зумовлена підвищена концентрація сульфатів і хлоридів у воді у ставках і водоймах Донбасу та Кривого Рогу?	[2] стор. 159 - 160

26	Переважно якого складу води у ставках із ґрунтовим живленням у лісостеповій зоні?	[4]стор. 90-91
27	В яких межах змінюється вміст амонійного азоту під час вегетаційного періоду в ставках і водоймах різного господарського призначення у Поліссі?	[2] стор. 158-159 [4]стор. 90-91
28	Яка концентрація азоту нітратів у ставках степової зони, які відзначаються бідною рослинністю?	[2] стор. 168-169
29	Які характерні особливості ставків степової зони?	[2] стор. 171-172
30	Які фактори положено в основу класифікації малих водойм і ставків?	[4]стор. 92-93
31	Для якого водосховища дніпровського каскаду характерна найбільша амплітуда коливань мінералізації?	[2] стор. 135-136
32	Які чинники впливають на формування газового режиму водосховищ?	[2] стор. 138-139
33	Як впливає водність року на рівень мінералізації та вміст головних іонів у водосховищах дніпровського каскаду?	[2] стор. 136-137
34	Як поділяють прісноводні озера за біологічною класифікацією?	[1] стор. 159-160
35	Як називається озеро, вода якого досягла концентрації достатньої для випадіння легкорозчинних солей?	[1] стор. 166-167
36	В яких зонах поширені солонуваті озера?	[1] стор. 164-165
37	Чим зумовлена підвищена концентрація сульфатів і хлоридів у ставках і водоймах Донбасу та Кривого Рогу	[2] стор. 159-160
38	Як змінюється концентрація основних іонів сольового складу води у ставках України?	[2] стор. 164-165
39	З якими чинниками пов'язаний розподіл кальцію у воді ставків?	[2] стор. 165-166
40	Дайте характеристику гідроморфологічній класифікації ставків.	[2] стор. 174-175

## 5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### *Основна*

1. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії. підручник. К.: Ніка-Центр, 2012. 312 с
2. Хільчевський В.К. Осадчий В.І., Курило С.М. Регіональна гідрохімія України. підручник. ВПЦ "Київський університет", 2019. – 343 с
3. Шакірзанова Ж.Р., Кічук Н.С. Гідрохімія річок і водойм України”/ Конспект лекцій. Одеса, ОДЕКУ, 2014. 58 с
4. Шакірзанова Ж.Р., Кічук Н.С. Гідрохімія річок і водойм України: навчальний посібник. Одеса ,ОДЕКУ, 2019. 124 с

## Додаткова література

1. Горєв Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України.- К.: Вища шк., 1995. – 307 с.
2. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно гідрологічний аналіз). - К.: Ніка-Центр, 2010. – 316 с
3. Швєбс Г.І., Єгошин М.І. Каталог річок України. – Одеса: Астропрінт, 2003. – 389 с
4. Вишневський В.І., Косоєць О.О. Гідрологічні характеристики річок України. – К.: Ніка-Центр., 2003. – 324 с
5. Процеси формування хімічного складу поверхневих вод. / В.І.Осадчий та ін. – К.: Ніка-Центр, 2013. – 240 с
6. Вишневський В.І. Ріка Дніпро: Наукове видання / К.: Інтерпрес ЛТД, 2011. - 384 с
7. Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу / Хільчевський В.К., Кравчинський Р.Л., Чунарьов О.В. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 180с
8. Хільчевський В.К., Курило С.М. Аналіз багаторічної трансформації хімічного складу річкових вод України. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2014.Т.2(33).С.17-28
9. Гідрохімія річок Лівобережного лісостепу України: навчальний посібник / В.К. Хільчевський, О.О.Винарчук, О.М.Гончар та ін.; за ред. В.К.Хільчевського та В.А.Сташука. – К.: Ніка-Центр, 2014. – 230 с
- 10.Хільчевський В.К., Савицький В.М., Чунарьов О.В. Про вимоги до моніторингу вод згідно основних положень Водної рамкової директиви Європейського Союзу. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2005. 7. С. 54-68
- 11.Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод / – К.: Ніка-Центр, 2001. – 262 с
- 12.Оцінка якості природних вод: навчальний посібник / С.М.Юрасов, Т.А. Сафранов, А.В. Чугай. – Одеса: Екологія, 2012. – 168 с
13. Даус М.Є., **Кічук Н.С.**, Романчук М.Є., Шакірзанова Ж.Р. Динаміка мінералізації і вмісту головних іонів у поверхневих водах басейну Дніпра за період 1990-2015 роки // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. №3(50). С. 6-23
14. **Ovcharuk, V.**, Daus, M., **Kichuk, N.**, Myroshnychenko, M., & Daus, Y. (2020). The analysis of time series of river water mineralization in the Dnipro basin with the use of theoretical laws of random variables distribution. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 29(1), 166- 175. <https://doi.org/https://doi.org/10.15421/112015>

1. Збірник методичних вказівок до практичних занять з дисципліни “Гідрохімія річок і водойм України” для студентів V курсу очної форм навчання гідрологічного факультету за спеціальністю “Гідрологія та гідрохімія” /Укладачі: Шакірманова Ж.Р., Кічук Н.С. – Одеса, ОДЕКУ, 2013, 34 с..
2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни “Гідрохімія річок і водойм України ” для спеціалістів 5-го курсу очної форми навчання за спеціальністю “Гідрологія”// Шакірманова Ж.Р., Кічук Н.С.. Одеса, ОДЕКУ, 2013, 34 с
3. Methodical guidelines for performance of practical works of courses for further training and retraining of specialists "**Modelling of Land Surface Waters**", speciality "Hydrology" / Authors: Shakirzanova Zh.R., Gopchenko Y.D., Ovcharuk V.A., Kichuk N.S. Odesa, OSENU, 2017. 60 p., English version
4. Електронна бібліотека ОДЕКУ [www.library-odeku.16mb.com](http://www.library-odeku.16mb.com)
5. Репозитарій ОДЕКУ <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

Додаток В  
(приклад інтегральної відомості  
для дисципліни, що закінчується заліком)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Інтегральна відомість № \_\_\_\_\_ оцінки знань студентів по модулях*

Кафедра Гідрології суші

Факультет ГМІ

Рік навчання 1

Група МЗГ-19, МЗГК-19

Семестр 2

Дисципліна Гідрохімія річок і водойм України

Максимальна кількість балів: 50, за теоретичну частину 30, за практичну частину 20, ОКР\* 100

Прізвище та ініціали викладача Кічук Наталія Сергіївна

№№	Прізвище та ініціали студента	Оцінки модульного контролю								Інтегральні оцінки									
		Теоретична частина				Практична частина				Теоретична частина		Практична частина		ОКР		В*		2-х бал. система	За шкалою ECTS
		М1	М2	М3	М4	М1	ІЗ	М3	М4	бали	%	бали	%	бали	%	бали	%		
	Іванов В.С.	30				20				30		20		100					

\*  $B = 0,75 \times O3 + 0,25 \times OKP$ , де В – інтегральна оцінка поточної роботи студента по дисципліні; O3 – оцінка роботи студента за змістовними модулями, ОКР – оцінка залікової контрольної роботи; В, O3, ОКР – у відсотках.

«   » 20 р.

«   » 20 р.

Викладач Кічук Н.С.

Завідувач кафедри Шакірманова Ж.Р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Інтегральна відомість № \_\_\_\_\_ оцінки знань студентів по модулях*

**Кафедра** Гідрології суші

**Факультет** ГМІ

**Рік навчання** 2

**Група** МЗГ-19,МЗГК-19

**Семестр** 3

**Дисципліна** Гідрохімія річок і водойм України

**Максимальна кількість балів:** 50, за теоретичну частину 30, за практичну частину 20

**Прізвище та ініціали викладача** Кічук Наталія Сергіївна

№№	Прізвище та ініціали студента	Оцінки модульного контролю								Інтегральні оцінки							
		Теоретична частина				Практична частина				Теоретична частина		Практична частина		Загальна оцінка		4-х бал. система	За шкалою ECTS
		М1	М2	М3	М4	М1	М2			бали	%	бали	%	бали	%		
	Сидоренко В.С.	30				20				30		20		50			

«  » 20 р.

«  » 20 р.

Викладач Кічук Н.С.

Завідувач кафедри Шакірманова Ж.Р.