

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 14 » серпня 2023 року
протокол № 1
Голова групи Шакірзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО

Декан (директор) Овчарук В.А.
Гідрометеорологічного інституту
Овчарук В.А.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни
Антропогенна гідрологія
(назва навчальної дисципліни)

103 Науки про Землю
(шифр та назва спеціальності)

Гідрологія і комплексне використання водних ресурсів
(назва освітньої програми)

магістр
(рівень вищої освіти)

денна
(форма навчання)

2
(рік навчання)

3
(семестр навчання)

4/120
(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік
(форма контролю)

Гідрології суші
(кафедра)

Одеса, 2023 р.

Автор: Шакірманова Ж.Р., проф.каф.гідрології суші, д-р геогр.наук, проф.
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри Гідрології суші від « 14 »
серпня 2023__ року, протокол № 1 .

Викладач: лекційні заняття: Шакірманова Ж.Р., проф.каф.гідрології суші, д-р
геогр.наук, проф.
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

практичні заняття:

Шакірманова Ж.Р., проф.каф.гідрології суші, д-р геогр.наук, проф.
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензент т.в.о. зав. каф.гідрології суші, д-р геогр.наук, проф. В.А.Овчарук

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності
Шакірманова Ж.Р.	31.08.2020 р. №1	31.08.2020 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	<p>Вивчення впливу господарської діяльності на різні характеристики річкового стоку, принципів та методів визначення кількісних характеристик цього явища у різних водогосподарських та гідрометеорологічних умовах для забезпечення ефективної діяльності споживачів водних ресурсів.</p> <p>Визначати кількісні характеристики водних ресурсів, особливо ресурсів прісних вод, які щорічно поновлюються і визначаються річним стоком річок, насамперед необхідних для вирішення проблем сучасного і перспективного водопостачання населення, промислового і сільського господарства, розробки заходів щодо охорони навколишнього середовища.</p>
Компетентність	Набуття та використання знання основних антропогенних чинників, які впливають на зміну стоку у різні фази його формування, необхідні для розрахунків кількісних характеристик цих змін у різних умовах
Результат навчання	Використовувати методи поновлення річного стоку та оцінки впливу антропогенних факторів на річний стік, прогнозувати можливі зміни стоку під впливом водосховищ і водойм проточного типу.
Базові знання	<ul style="list-style-type: none">• знання основних засад і принципів державної політики по гідрологічному забезпеченню споживачів;• знання в галузі правових, юридичних та соціально-економічних взаємовідносин, в межах яких здійснюється планування і раціональне використання водних ресурсів; знання принципів оцінки впливу на оточуюче середовище;• знання методології і методів гідрологічного забезпечення;• використовуючи статистичні методи обробки гідрометеорологічної інформації, вміти вирішувати питання нормування розрахункових характеристик гідрологічного режиму водних об'єктів;• володіння навичками професіонального використання обладнання в наукових дослідженнях;• знання про систему моніторингу, реєстрації і передачі даних; первинний збір та аналіз матеріалів вимірювання гідрологічних характеристик, формування та управління базами даних, що використовуються для раціональної водогосподарської діяльності;• знання організації і проведення адекватних робіт по

	<p>ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;</p> <ul style="list-style-type: none"> • знання прояву загроз негативних наслідків, пов'язаних з гідрологічним режимом річок; • знання нормативної бази в галузі розрахунку характеристик гідрологічного режиму річок для їх використання в гідротехнічному будівництві; • знання джерел температурного і гідрохімічного забруднення природних вод; розуміння принципів, що стосуються якості води та екологічного стану вод; • знання питань, що стосуються всіх аспектів моніторингу природних вод (кількості та якості).
Базові вміння	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здійснювати відповідну методологію дослідження різних видів гідрологічних небезпек для побудови системи захисту від затоплення територій при загрозі виникнення катастрофічних повеней і паводків. 2. На підставі нормативних документів по проектуванню гідротехнічних споруд, визначати основні показники водогосподарського забезпечення різних галузей промисловості й енергетики. 3. Керуватися економічними критеріями для оцінки гідрологічного обслуговування споживачів і зацікавлених установ. 4. Розробляти програми для підвищення рівня поінформованості громадськості про умови сталого розвитку та забезпечувати їх розуміння; 5. Характеризувати методи поновлення річкового стоку; 6. Виявляти причину та характер антропогенного впливу на стан водного об'єкту та його негативні наслідки; 7. Застосовувати методи оцінки антропогенних змін стоку по метеорологічним факторам
Базові навички	<ol style="list-style-type: none"> 1. На підставі нормативних документів по проектуванню гідротехнічних споруд, визначати основні показники водогосподарського забезпечення різних галузей промисловості й енергетики. 2. Керуватися економічними критеріями для оцінки гідрологічного обслуговування споживачів і зацікавлених установ.
Пов'язані силлабуси	немає
Попередня дисципліна	Вплив кліматичних змін на галузі економіки України Гідрохімія річок і водойм України. Ч.1
Наступна дисципліна	-

Кількість годин	лекції: 3 сем - 28 год, практичні заняття: 3 сем - 28 год, лабораторні заняття: - семінарські заняття: - самостійна робота студентів: 3 сем – 64 год
-----------------	--

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Фактори господарської діяльності. Використання річкового стоку в умовах антропогенного впливу на природні води. Тема 1. Основні напрями виробничої діяльності по управлінню водними ресурсами України. 1.1 Оцінка водних ресурсів і водогосподарські проекти. 1.2 Оцінка водовіддачі системи водних ресурсів.	6	15
	Тема 2. Оцінка водоспоживання та водокористування. 2.1 Основні поняття. 2.2 Водокористування і водоспоживання.	6	
ЗМ-Л2	Оцінка впливу антропогенних факторів на гідрологічний режим річок. Часові тенденції окремих складових гідрологічного режиму річок, водний і сольовий режим водосховищ в умовах їх господарського використання. Тема 3. Статистичні методи оцінки впливу антропогенних факторів на окремі складові гідрологічного режиму річок. Оцінка антропогенних змін стоку води та їх гідрохімічного складу. Часова змінність стоку води в нижній течії р. Дунай на ділянці від Рені до Ізмаїла під впливом природних і антропогенних факторів (<i>Temporal variation of water discharges in the lower course of the Danube River across the area from Reni to Izmil under the influence of natural and anthropogenic factors</i>). Дослідження режиму наносів р. Дунай, що приносяться в дельту. Хімічний режим і оцінка якості води на нижній ділянці р. Дунай. Тема 4. Формування гідрологічного режиму водойм Придунайського регіону в сучасних умовах зміни клімату, їх водокористування та водообміну з р. Дунай. Водний режим озер в сучасних умовах їх водокористування та водообміну з р. Дунай. Оцінка антропогенних змін і вплив змін клімату на стік річок і водойм по метеорологічним факторам. Тема 5. Дослідження гідрохімічного режиму та оцінка	6 (з них 2 год. англійською мовою)	15
		5	

	якості води Придунайських водойм (на прикладі озера Катлабух) і малих річок басейну озер. Сольовий режим озер в сучасних умовах їх водокористування та водообміну з р.Дунай.	5	
Разом:		28	30

Консультації: Шакірзанова Жаннетта Рашидівна,
jannetodessa@gmail.com

2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	1. Розрахунки водно-сольового режиму Придунайських озер в умовах господарського використання (для придунайського озера Катлабух) при використанні програмного комплексу.		
	1.1 Загальна характеристика озера Катлабух, його водогосподарське призначення і використання	4	2
	1.2 Методологічні основи методу водно-сольового балансу	4	2
	1.3 Розрахунок складових рівняння водного балансу озера Катлабух	4	2
	1.4 Розрахунок складових рівняння сольового балансу озера Катлабух	4	2
	1.5 Автоматизований програмний комплекс для розрахунку складових водного і сольового режимів озера Катлабух	12	11
Залік			15
Разом за семестр:		28	34

Консультації: Шакірзанова Жаннетта Рашидівна,
jannetodessa@gmail.com

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	10	1-4

	• Модульна контрольна робота КР-1 (обов'язково)	5	4
ЗМ-Л2	• Підготовка до лекційних занять, вивчення лекційного матеріалу, підготовка до модульної контрольної роботи	10	4-7
	• Модульна контрольна робота КР-2 (обов'язково)	5	7
ЗМ-П1	• Підготовка до практичних занять • Підготовка до УО під час захисту практичних робіт (обов'язково)	19	1-7
	Підготовка до залікової контрольної роботи	15	
	Разом:	64	

Методика проведення та оцінювання контрольних заходів.

На оцінку двох теоретичних модулів ЗМ-Л1, ЗМ-Л2 та практичного – ЗМ-П1 відводиться 80 балів. По 30 балів на кожен теоретичний модуль і 20 балів – на практичний.

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу ЗМ-Л1. На самостійну роботу ЗМ-Л1 відводиться 15 годин. Із них – 10 годин 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 кожну вірну відповідь).

2. 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 15 годин. Всього на оцінку контрольної роботи ЗМ-Л2 відводиться 30 балів (2 бали за кожну вірну відповідь).

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.

3. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П1 полягає в усному опитуванні студентів за матеріалами практичних занять. На оцінку УО практичного модуля відводиться 20 балів. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів ЗМ-П1, полягає в оцінюванні активності студента на практичних заняттях, правильності виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, повноті відповідей на запитання (мінімум 4 питання).

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.

5. Умови допуску студента до семестрового заліку.

Сума балів, які отримав студент за трьома змістовими модулями навчальної дисципліни, формують інтегральну оцінку поточного контролю студента з навчальної дисципліни. Вона є підставою до допуску студента до семестрового заліку. Якщо студент не виконав з поважних причин окремий модуль, він може здати його у двотижневий термін згідно з графіком контролюючих заходів.

При проведенні міжсесійного контролю студент вважається атестованим, якщо він набрав не менш ніж 50% від максимально можливої суми балів по модулям, завершеним на момент атестації.

Семестровий залік – це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу (знань, вмінь та навичок, які зазначені у програмі дисципліни) за семестр, що проводиться як контрольний захід. Питання про виставлення **семестрового заліку** за підсумками кредитно-модульного контролю розглядається тільки за умови, що фактична сума накопичених за семестр балів складає не менше 50% від максимально можливої за практичну та теоретичну частину дисципліни, а саме за теоретичний модуль - більше 15 балів кожен змістовний модуль (при максимально можливій - 30 балів), за практичний – 10 балів (при максимально можливій - 20 балів).

В іншому випадку студент вважається таким, що не виконав навчального плану дисципліни, і не допускається до заліку.

6. Залікова контрольна робота з усієї дисципліни складається із **15 тестових питань** за всіма темами, оцінюється максимум у 30 балів, кожен тест у контрольній роботі оцінюється в 2 бала. Загальна оцінка підраховується за вірними відповідями.

Інтегральна оцінка поточної роботи студента **денної форми** в 100-бальній шкалі, обов'язково включає оцінку залікової контрольної роботи та оцінку роботи студента за змістовними модулями за таким алгоритмом

$$B = 0,75 \times OZ + 0,25 \times OKP,$$

де B – інтегральна оцінка поточної роботи студента в 100-бальній шкалі по дисципліні;

OZ – оцінка роботи студента за змістовними модулями,

OKP – оцінка залікової контрольної роботи.

OZ має бути $\geq 60\%$, OKP $\geq 50\%$

Підсумкова оцінка в балах складається з суми балів за кожен змістовний модуль.

3. РЕКОМЕНДАЦІ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Фактори господарської діяльності. Використання річкового стоку в умовах антропогенного впливу на природні води»

3.1.1. Звернути увагу на такі розділи тем:

Тема 1. Основні напрями виробничої діяльності по управлінню водними ресурсами України полягають в оцінці водних ресурсів в умовах антропогенного впливу на природні води, що вкрай важлива для сталого і раціонального використання світових водних запасів для питних цілей, виробництва продовольчих товарів, гігієни та інших основних соціальних і економічних потреб. Комплексний підхід до водогосподарського планування та управління в межах річкового басейну відповідає цілям водогосподарського проектування.

В темі розглядаються водовіддача водосховища і запаси води, необхідні для підтримки певної водовіддачі щодо систем водних ресурсів. Наголос робиться на поверхневий стік води, хоча у всіх випадках необхідно пам'ятати про гідрологічний взаємозв'язок між поверхневими і ґрунтовими водами, які є різними формами одного і того ж ресурсу в гідрологічному циклі. Обсяг води, який може бути вилучений з певною витратою протягом певного періоду часу визначається водовіддачею системи водних ресурсів (водосховищами, річками та ін.).

Для водогосподарського проектування та оцінки можливої водовіддачі водних об'єктів доцільним є аналіз умов формування найбільш багатоводної фази водного режиму річок – максимального стоку весняного водопілля.

Мета – розглянути основні напрями виробничої діяльності по управлінню водними ресурсами України при оцінці водних ресурсів і складанні водогосподарських проектів, оцінці водовіддачі системи водних ресурсів.

Тема 2. Водні ресурси, навіть у водозабезпечених країнах, стали дедалі більше скорочуватись, що призвело до суворіших обмежень, на основі цінової політики, щодо комунального водоспоживання та водопостачання і планування водогосподарських структур. Тобто процес збереження та покращення якості довкілля підкреслює соціально політичні та економічні аспекти використання тієї води, яка є в наявності.

При цьому просторовий моніторинг водності річок на території України, особливо у весняний багатоводний період року є актуальною задачею для раціонального управління водними ресурсами, особливо в сучасних умовах потепління клімату у зимовий період року та несталою снігонакопичення.

Мета – розглянути різні поняття пов'язанні з управлінням водоспоживанням та його оцінкою. Використати основні принципи роботи автоматизованого комплексу АРМ-гідро з метою аналізу водності річок на території України.

3.1.2. Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Як антропогенна діяльність впливає на гідрологічні системи?	[1] стор. 694-695
2	Поняття оцінки водних ресурсів	[1] стор. 691
3	Які дані необхідні при обґрунтуванні рішень щодо оптимального використання водних ресурсів?	[1] стор. 692
4	Яким є використання водних ресурсів в умовах можливої глобальної зміни клімату та антропогенного впливу на навколишнє середовище?	[1] стор. 692-693
5	Водогосподарські проекти, їх цілі і задачі?	[1] стор. 665
6	Які цілі багатоцільових водогосподарських проектів?	[1] стор. 666
7	Які дані і джерела необхідні для водогосподарської діяльності?	[1] стор. 667-669

8	Що таке враховане і невраховане водокористування?	[1] стор. 702
9	Як розподіляються за характером впливу на гідрологічні процеси фактори господарської діяльності?	[1] стор. 703
10	Що розуміється під міським водопостачанням?	[1] стор. 703

3.1.3 Модуль ЗМ-Л2 «Оцінка впливу антропогенних факторів на окремі складові гідрологічного режиму річок. Часові тенденції окремих складових гідрологічного режиму річок, водний і сольовий режим водосховищ в умовах їх господарського використання»

3.1.4. Звернути увагу на такі розділи (*теми 3-5*):

- Дослідження *часової мінливості характерних витрат води* в нижній течії Дунаю, яка пов'язана з оцінкою природних та антропогенних причин коливань стоку води. Антропогенні чинники обумовлені використанням водних ресурсів, гідротехнічним будівництвом, яке почало активно вестися з 1960-х років і призвело до зарегулювання стоку води Дунаю. Вплив гідротехнічних заходів проявився й в багаторічному перерозподілі стоку води річки Дунай по основних рукавах дельти (Кілійському і Тульчинському) із збільшенням водності в румунській частині дельти. Дані метеорологічних спостережень ретроспективного періоду і кліматичні сценарії майбутнього вказують на потепління клімату, зміни режиму опадів та евапотранспірації, що призводять до змін гідрологічного режиму річок та строків формування сезонного стоку.

Часові ряди середніх річних витрат води по постах у м.Рені та м.Ізмаїл слід вважати однорідними за обрані періоди, що відповідають періоду умовно природнього режиму стоку води (1840-1920 рр.), слабо зміненого режиму (1921-1960 рр.), періоду сильно зміненого режиму до початку суттєвих кліматичних змін (1961-1989 рр.) і сучасний період водності – 1990-2015 рр. У рядах максимальних і мінімальних витрат води відмічається порушення їх однорідності у період початку впливу на гідрологічний режим річки гідротехнічних заходів (з 1961 року), а вплив кліматичних змін з початку 1990-х років тут менш суттєвий.

Виконаний в даній роботі аналіз звідного багаторічного ряду (1840-2015 рр.) середніх річних, максимальних і мінімальних витрат води р.Дунай на ділянці м.Рені – м.Ізмаїл показав наявність часових трендів до їх підвищення, при зменшенні інтенсивності наростання максимальних витрат води (в період з 1989 р.) у зв'язку з кліматичними змінами.

Встановлено циклічність в часовому ході та синхронність коливань витрат води нижньої течії річки Дунай від м.Рені до м.Ізмаїл в різні періоди водності. Виявлене порушення синхронності тенденцій змін меженного стоку дельти Дунаю з 2000-х років, яке пов'язане з перерозподілом водного стоку між рукавами дельти у зв'язку з антропогенним втручанням.

- Дослідження *режиму наносів* р. Дунай, що приносяться в дельту є важливим питанням у зв'язку з їх впливом на формування самої дельти в гирлі річки – динаміці гідрографічної мережі дельти, переформуванні берегових валів рукавів і кіс, морського узбережжя, а також впливом на замулення дельтових і придельтових озер та каналів, які з'єднують озера з Дунаєм. Стік зважених наносів Дунаю формується в верхній, середній і нижній течії річки. При цьому великий внесок в стік наносів річки в природних умовах (майже 70% стоку зважених наносів) мали великі притоки Дунаю (Тиса, Сава, Морава, Олт, Сірет). В останні десятиріччя він скоротився до 40%.

- Основним фактором, який обумовлює *гідрохімічний режим* нижньої ділянки р. Дунай є гідрологічний режим річки. Збільшення річкового стоку річки, яке відбувається в теплу пору року, обумовлюється припливом з верхніх ділянок мало мінералізованої талої та дощової води. У холодну пору року приплив цієї води значно зменшується, що призводить до

підвищення мінералізації води. *Оцінка якості води.* При використанні водних ресурсів гірлової області Дунаю водоспоживачі пред'являють підвищені вимоги до якості води. У зв'язку з цим представляє практичний інтерес має аналіз основних компонент іонного складу дунайської води для рибного господарства, водопостачання, зрошування та інших цілей.

- Якість води в Придунайських озерах, малих річок басейну озера формується під впливом природних умов та антропогенного втручання. Сучасний етап характеризується зростанням антропогенного впливу на якісні характеристики природних вод річок і озер, що супроводжується погіршенням їх якості. Забруднення і зниження якості води малих річок відбувається через скидання неочищених стічних вод численних підприємств, змиву ґрунту з усіма органічними речовинами і добривами під час проходження паводків і повені та накопиченням їх в донних відкладеннях озер. А також якість води малих річок погіршується в весняно-літній період через тривалу посуху і відсутність опадів, що може привести до пересихання малих річок і відповідно погіршення якості води в озері. Визначний вплив на об'єм озер та мінералізацію вод мають сучасні зміни режиму опадів і температур повітря.

- Актуальним при вирішенні цілої низки проблем, пов'язаних з відновленням раціонального використання природних ресурсів Придунайських озер є аналіз та визначення складових водного і сольового балансів у взаємодії природних і антропогенних чинників, розробка моделі водно-сольового режиму за сучасних умов та вирішення проблем по екологічному «оздоровленню» водойм. Ще однією важливою задачею постає розробка рекомендацій, спрямованих на відновлення оптимальних умов функціонування водойм, враховуючи можливі економічні та технічні заходи, а також сучасні і майбутні зміни клімату в регіоні.

Метод водного і сольового балансів водойм, який використаний, є одним з фундаментальних наукових методів, при дослідженнях гідрологічного та гідрохімічного режиму водосховищ, озер і ставків, відомим в науковій літературі. При цьому гідрологічний режим Придунайських озер (у т.ч. оз. Катлабух) маловивчений, а деякі компоненти водного і сольового балансів не мають систематичних спостережень, що потребує розробки методів їх оцінки та визначення. У гідрологічній практиці інших країн дослідженню водних і сольових режимів озер (річних, сезонних або місячних) в останні роки приділяється досить велика увага у зв'язку з багатьма випадками катастрофічних наслідків підвищення мінералізації, падіння рівнів води чи, взагалі, обміління водойм, а іноді й зростання рівнів води в них.

Найбільш вагомі результати полягають в комплексній оцінці та встановленні взаємозв'язків складових гідрологічного і гідрохімічного режимів, на прикладі Придунайського озера Катлабух, в умовах сукупної дії природних і антропогенних чинників, моделюванні водних і сольових балансів озера в роки різної водності, за різних режимів господарської експлуатації водойми та за сценаріями кліматичних змін, з метою вирішення задачі найбільш раціонального функціонування водойми у сучасний період і у майбутньому.

3.1.4. Питання для самоперевірки

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Які антропогенні оцінки річкового стоку в умовах водогосподарських перетворень, таких як створення штучних водойм, забір води з місцевих водотоків і перекидання стоку, осушувальні і зрошувальні меліорації є актуальними на сьогодні?	[3] стор. 75
2	Чи є важливою проблема оцінки впливу на характеристики стоку змін глобального та регіонального клімату на водні ресурси річок, у тому числі в межах	[3] стор. 75-76

	України?	
3	Що показала перевірка однорідності часових рядів середніх річних витрат води за періоди різного антропогенного впливу на стік води р. Дунай?	[3] стор. 77-81
4	Що показують дослідження часової мінливості в багаторічних рядах стоку води і стоку наносів в нижній течії річки Дунай на ділянці Рені-Ізмаїл?	[3] стор. 79-83
5	Які озера регіону Придунав'я в межах України є одним з поверхневих джерел постачання води на господарські потреби і зрошення сільськогосподарських культур регіону?	[3] стор. 13-14
6	Як здійснюється регулювання гідрологічного режиму Придунайських озер (в т.ч. оз. Катлабух) гідротехнічними спорудами?	[3] стор. 58-61
7	Відповідно якого документа здійснюється графік роботи каналів та шлюзів-регуляторів на наповнення та скид? Яку назву має цей графік?	[3] стор. 59
8	Яким є регулюючий гідрологічний режим Придунайських озер (в т.ч. оз. Катлабух) протягом року?	[3] стор. 58-61
9	Яким є багаторічний рівневий режим озера Катлабух?	[3] стор. 62-63
10	За яких причин особливо катастрофічною стала гідрологічна ситуація у 2019, 2020 роках на всіх Придунайських водосховищах?	[3] стор. 63
11	Яким є рівневий режим річок, що впадають в Придунайські озера (в т.ч. оз. Катлабух)?	[3] стор. 63-64
12	Які складові входять до прибуткової та витратної частин водного балансу озера?	[3] стор. 150
13	В чому полягають дослідження гідрохімічного режиму та оцінка якості води в озері Катлабух і р. Дунай, малих річок басейну озера?	[3] стор. 216-240
14	Які складові входять до прибуткової та витратної частин сольового балансу озера?	[3] стор. 243-244
15	Якими антропогенними чинниками обумовлена водність та якість води малих річок, що впадають в Придунайські озера (в т.ч. оз. Катлабух)?	[3] стор. 55-56, 63-64, 225-227

3.2 Повчання щодо практичної частини дисципліни

3.2.1 При виконанні практичної роботи ЗМ-П1 студенти повинні вивчити

Метою практичної роботи з дисципліни з вибіркової дисципліни «Антропогенна гідрологія» за темою «Розрахунки водно-сольового режиму Придунайських озер в умовах господарського використання» є розрахунки

складових водного та сольового балансів озера, вирішення рівняння водно-сольового балансу в умовах господарського використання (на прикладі придунайського озера Катлабух).

При виконанні практичного завдання студенти повинні ознайомитись з такою метеорологічною і гідрологічною інформацією: суми місячного випаровування з водної поверхні на м/ст. Болград, суми місячних опадів на м/ст. Болград та м/ст. Ізмаїл, щоденні рівні води в озері Катлабух, мінералізація води в озері і склад окремих гідрохімічних складових; визначити складові водного та сольового балансів озера та вирішити рівняння водно-сольового балансу в сучасних умовах водообміну з р. Дунай та його господарського використання при використанні програмного комплексу «*CatlabuhApp*» для автоматизації розрахунків водного та сольового балансів озера Катлабух (з часовим шагом один місяць та при визначенні складових балансових рівнянь), отримати результати розрахунків у вигляді таблиць та графічних побудов.

Мета роботи. Метою практичної роботи є розрахунки складових водного та сольового балансів озера Катлабух, вирішення рівняння водно-сольового балансу в умовах господарського використання.

Завдання.

1. Дати письмові відповіді на контрольні запитання.
2. Виконати розрахунки складових водного та сольового балансів озера Катлабух (відповідно обраного року).
3. Підготувати висновок по результатам розрахунків.

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	Які види антропогенної діяльності, що впливають на гідрологічні системи?	[1] стор. 694-695
2	Що розуміють під оцінкою водних ресурсів (ОВР)?	[1] стор. 691
3	Що підтверджує можливості використання та охорони водних ресурсів?	[1] стор. 691
4	На основі яких даних можна прийняти обґрунтоване рішення щодо оптимального використання водних ресурсів?	[1] стор. 692
5	Яка інформація про водні ресурси збирається для будь-якої спеціальної мети використання водних ресурсів в умовах можливої глобальної зміни клімату та антропогенного впливу на навколишнє середовище?	[1] стор. 692-693
6	Які додаткові характеристики вимірювань у прісноводних системах та більших екологічних структурах необхідні при використанні водних ресурсів?	[1] стор. 694

7	Які компоненти базової Програми з оцінки водних ресурсів?	[1] стор. 696-698
8	Який мінімальний набір відомостей, які необхідні в залежності від показників відповідної базової програми з оцінки водних ресурсів та особливостей країни та її потреб?	[1] стор. 699
9	Водогосподарські проекти зазвичай направлені на вирішення яких задач?	[1] стор. 665
10	Сформулювати правильне твердження щодо водогосподарських проектів.	[1] стор. 666
11	Які питання необхідно вирішити при ідентифікації проектного циклу водогосподарського проекту?	[1] стор. 667
12	Який вплив мають водосховища на гідравлічний та гідрологічний режими річки?	[1] стор. 666
13	Що таке багатоцільові водогосподарські проекти? Які їх цілі?	[1] стор. 666
14	Які попередні дослідження необхідно проводити з метою водогосподарського проектування?	[1] стор. 667
15	Які дані необхідні для водогосподарської діяльності?	[1] стор. 667-669
16	Під впливом яких метеорологічних умов гідрологічна система постійно змінюється?	[1] стор. 671
17	Яка діяльність людини все більше впливає на гідрологічні системи?	[1] стор. 672
18	До видів антропогенної діяльності, які впливають на гідрологічні системи, відносять які?	[1] стор. 672-673
19	Що таке водокористування?	[1] стор. 702-703
20	Що таке водоспоживання?	[1] стор. 701
21	Водокористування може бути поділено на які види?	[1] стор. 702
22	Що таке враховане водокористування?	[1] стор. 702
23	Що таке невраховане водокористування?	[1] стор. 703
24	Як розподіляються за характером впливу на гідрологічні процеси фактори господарської діяльності?	[1] стор. 703
25	Що розуміється під міським водопостачанням?	[1] стор. 703 [4] стор. 7-11
26	Яким шляхом може бути отримана інформація про міське водопостачання?	[1] стор. 703 [4] стор. 17,18
27	З чим пов'язане господарсько-побутове водокористування?	[1] стор. 703-704
28	З чим пов'язане комерційне водокористування?	[1] стор. 704
29	До категорії іригаційного водокористування належить?	[1] стор. 704
30	У тваринництві вода використовується у зв'язку з чим?	[1] стор. 705
31	У промисловості вода використовується з якою метою?	[1] стор. 705
32	Як оцінити необхідну кількість води для об'єктів теплоенергетики та на теплових атомних чи геотермальних	[1] стор. 706

	станціях?	
33	Зменшення забруднення вод виникає при якому гідрологічному режимі річок і водойм?	[1] стор. 706
34	Рекреація, естетичне та традиційне використання вод чим забезпечується?	[1] стор. 706
35	Чим забезпечується охорона риб, тваринного та рослинного світу?	[1] стор. 707
36	Вимоги, що висуває судноплавство, зазвичай зводяться до регулювання стоку для підтримки мінімально необхідної глибини та безпечної швидкості течії	[1] стор. 707
37	Чим може бути забезпечене регулювання паводкового стоку?	[1] стор. 707

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

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Під впливом яких природніх кліматичних факторів та антропогенних чинників знаходиться режим стоку крупних річок світу, у тому числі р. Дунай?	[3] стор. 73
2	Як впливають на режим стоку і наносів спорудження у нижній течії Дунаю гідроелектростанцій?	[3] стор. 73
3	Які застосовуються статистичні методи оцінки впливу антропогенних факторів на річковий стік?	[3] стор. 76-77
4	Які періоди для урахування антропогенного впливу на річковий стік води виділено у багаторічному ряді середньорічних витрат води у вершині дельти Дунаю?	[3] стор. 76-77
5	З якою метою виконана перевірка однорідності часових рядів середніх річних витрат води за обрані періоди різного антропогенного впливу на стік води р. Дунай?	[3] стор. 77-79
6	Що показують дослідження часової мінливості в багаторічних рядах середньорічного стоку води в нижній течії річки Дунай на ділянці Рені-Ізмаїл?	[3] стор. 79-83
7	Що показують дослідження часової мінливості в багаторічних рядах максимального стоку води в нижній течії річки Дунай на ділянці Рені-Ізмаїл?	[3] стор. 83-84
8	Що показують дослідження часової мінливості в багаторічних рядах мінімального стоку води в нижній течії річки Дунай на ділянці Рені-Ізмаїл?	[3] стор. 84-87
9	Які застосовуються статистичні методи оцінки впливу антропогенних факторів на річковий стік?	[3] стор. 87-88
10	Що показують статистичні дослідження режиму наносів р. Дунай, що приносяться в дельту у зв'язку з їх впливом на формування самої дельти в гирлі річки, а також впливом на замулення дельтових і придельтових озер та	[3] стор. 99-107

	каналів, які з'єднують озера з річкою?	
11	Які озера регіону Придунав'я в межах України є одним з поверхневих джерел постачання води на господарські потреби і зрошення сільськогосподарських культур регіону?	[3] стор. 13-14
12	Як відбувається регулювання водообміну у Придунайських водоймах?	[3] стор. 14
13	Перехід озер в статус водосховищ привів до якого чотирьохфазного їх рівневого режиму?	[3] стор. 15
14	Використання акумульованої води Придунайських озер (в т.ч. оз. Катлабух) здійснюється для яких господарських потреб?	[3] стор. 16, 91- 95
15	Якими антропогенними чинниками обумовлена водність та якість води малих річок, що впадають в Придунайські озера (в т.ч. оз. Катлабух)?	[3] стор. 55-56, 63-64, 225-227
16	Які умови водообміну в Придунайських озерах (в т.ч. оз. Катлабух) з р. Дунай?	[3] стор. 56-57
17	Як здійснюється регулювання гідрологічного режиму Придунайських озер (в т.ч. оз. Катлабух) гідротехнічними спорудами?	[3] стор. 58-61
18	Які особливості використання озера Катлабух в умовах економічного розвитку Придунайського регіону?	[3] стор. 91- 95
19	Який науковий метод є основним при дослідженнях водного і сольового режимів озер і водосховищ?	[3] стор. 110
20	Які складові входять до <i>прибуткової</i> частини водного балансу озера?	[3] стор. 150
21	Які складові входять до <i>витратної</i> частини водного балансу озера?	[3] стор. 184-185
22	Чи відрізняються рівняння водного балансу для водосховищ і озер для проточного (стічного) та безстічного типу водойм?	[3] стор. 114
23	Які основні причини необхідності розрахунків водно-сольових балансів, особливо в останні роки?	[3] стор. 115
24	З якою метою застосовують методи оцінки антропогенних змін стоку по метеорологічним факторам?	[3] стор. 151-155, 164-165
25	Як розрахувати приплив води по річках до озера за відсутності спостережень за стоком води на них?	[3] стор. 123-126
26	Як розрахувати приплив води від опадів на площу водної поверхні озера?	[3] стор. 162
27	Які основні вимоги ВРД ЄС щодо оцінки якості природних вод?	[3] стор. 213
28	Які природні умови формування гідрохімічного режиму	[3] стор. 214-216

	водойм?	
29	Як впливає приплив води річок на мінералізацію озера?	[3] стор. 245-246
30	Як впливає випаровування з водної поверхні озера на його мінералізацію?	[3] стор. 245
32	Які складові входять до <i>прибуткової</i> частини сольового балансу озера?	[3] стор. 243-244
32	Які складові входять до <i>витратної</i> частини сольового балансу озера?	[3] стор. 243-244
33	Якими є хімічний режим та якість води на нижній ділянці р. Дунай?	[3] стор. 227-240
34	Якими факторами визначається гідрохімічний режим придунайських озер-лиманів?	[3] стор. 217
35	Яким є гідрохімічний режим річок, що впадають в Придунайські озера?	[3] стор. 225-227
36	How long is the modern period of the Danube River hydrological regime on the section Reni – Izmail at the period of climatic changes?	[4] стор. 149
37	The analysis of the aggregate multi-year series (1840–2015) of average annual, maximum and minimum water discharges of the Danube River across its length from Reni to Izmail showed the presence of...	[4] стор. 151-154

4.3 Питання до модулю ЗМ-П1

1. Які основні складові входять до розрахунку приходної частини водного балансу озера Катлабух по програмі «CatlabuhApp»?
2. Як розрахувати приплив води по річках до озера за відсутності спостережень за стоком води на них?
3. Як розрахувати приплив води від опадів на площу водної поверхні озера?
4. Які основні складові входять до розрахунку витратної частини водного балансу озера Катлабух по програмі «CatlabuhApp»?
5. Які основні складові входять до розрахунку приходної частини сольового балансу озера Катлабух по програмі «CatlabuhApp»?
6. Які основні складові входять до розрахунку витратної частини сольового балансу озера Катлабух по програмі «CatlabuhApp»?

4.4. Тестові завдання до залікової контрольної роботи

№з/п	ЗАПИТАННЯ	ЛІТЕРАТУРА
1	Які види антропогенної діяльності, що впливають на гідрологічні системи?	[1] стор. 694-695
2	Що розуміють під оцінкою водних ресурсів (ОВР)?	[1] стор. 691

3	На основі яких даних можна прийняти обґрунтоване рішення щодо оптимального використання водних ресурсів?	[1] стор. 692
4	Яка інформація про водні ресурси збирається для будь-якої спеціальної мети використання водних ресурсів в умовах можливої глобальної зміни клімату та антропогенного впливу на навколишнє середовище?	[1] стор. 692-693
5	Водогосподарські проекти зазвичай направлені на вирішення яких задач?	[1] стор. 665
6	Який вплив мають водосховища на гідравлічний та гідрологічний режими річки?	[1] стор. 666
7	Що таке багатоцільові водогосподарські проекти? Які їх цілі?	[1] стор. 666
8	Які дані необхідні для водогосподарської діяльності?	[1] стор. 667-669
9	Яка діяльність людини все більше впливає на гідрологічні системи?	[1] стор. 672
10	Що таке водокористування?	[1] стор. 702-703
11	Що таке водоспоживання?	[1] стор. 701
12	Водокористування може бути поділено на які види?	[1] стор. 702
13	Як розподіляються за характером впливу на гідрологічні процеси фактори господарської діяльності?	[1] стор. 703
14	Що розуміється під міським водопостачанням?	[1] стор. 703 [4] стор. 7-11
15	З чим пов'язане господарсько-побутове водокористування?	[1] стор. 703-704
16	Зменшення забруднення вод виникає при якому гідрологічному режимі річок і водойм?	[1] стор. 706
17	Під впливом яких природних кліматичних факторів та антропогенних чинників знаходиться режим стоку крупних річок світу, у тому числі р. Дунай?	[3] стор. 73
18	Які застосовуються статистичні методи оцінки впливу антропогенних факторів на річковий стік?	[3] стор. 76-77
19	Які періоди для урахування антропогенного впливу на річковий стік води виділено у багаторічному ряді середньорічних витрат води у вершині дельти Дунаю?	[3] стор. 76-77
20	З якою метою виконана перевірка однорідності часових рядів середніх річних витрат води за обрані періоди різного антропогенного впливу на стік води р. Дунай?	[3] стор. 77-79
21	Що показують дослідження часової мінливості в багаторічних рядах стоку води в нижній течії річки Дунай на ділянці Рені-Ізмаїл?	[3] стор. 79-83
22	Які застосовуються статистичні методи оцінки впливу антропогенних факторів на річковий стік?	[3] стор. 87-88
23	Як відбувається регулювання водообміну у Придунайських водоймах?	[3] стор. 14

24	Перехід озер в статус водосховищ привів до якого чотирьохфазного їх рівневого режиму?	[3] стор. 15
25	Використання акумульованої води Придунайських озер (в т.ч. оз. Катлабух) здійснюється для яких господарських потреб?	[3] стор. 16, 91- 95
26	Якими антропогенними чинниками обумовлена водність та якість води малих річок, що впадають в Придунайські озера (в т.ч. оз. Катлабух)?	[3] стор. 55-56, 63-64, 225-227
27	Які умови водообміну в Придунайських озерах (в т.ч. оз. Катлабух) з р. Дунай?	[3] стор. 56-57
28	Як здійснюється регулювання гідрологічного режиму Придунайських озер (в т.ч. оз. Катлабух) гідротехнічними спорудами?	[3] стор. 58-61
29	Які особливості використання озера Катлабух в умовах економічного розвитку Придунайського регіону?	[3] стор. 91- 95
30	Який науковий метод є основним при дослідженнях водного і сольового режимів озер і водосховищ?	[3] стор. 110
31	Які складові входять до <i>прибуткової</i> частини водного балансу озера?	[3] стор. 150
32	Які складові входять до <i>витратної</i> частини водного балансу озера?	[3] стор. 184-185
33	З якою метою застосовують методи оцінки антропогенних змін стоку по метеорологічним факторам?	[3] стор. 151-155, 164-165
34	Як розрахувати приплив води по річках до озера за відсутності спостережень за стоком води на них?	[3] стор. 123-126
35	Як розрахувати приплив води від опадів на площу водної поверхні озера?	[3] стор. 162
36	Які природні умови формування гідрохімічного режиму водойм?	[3] стор. 214-216
37	Які складові входять до <i>прибуткової</i> частини сольового балансу озера?	[3] стор. 243-244
38	Які складові входять до <i>витратної</i> частини сольового балансу озера?	[3] стор. 243-244
39	Якими є хімічний режим та якість води на нижній ділянці р. Дунай?	[3] стор. 227-240
40	Якими факторами визначається гідрохімічний режим придунайських озер-лиманів та річок, що в них впадають?	[3] стор. 217

5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна

1. Guide to hydrological practices. Data acquisition and processing, analysis, forecasting and other applications. WMO-No. 168. Fifth edition. World Meteorological Organization, 1994. 770 p.
2. Гопченко Є.Д, Гушля О.В. Гідрологія суші з основами водних меліорацій: навч. посібник. Київ: ІСЛЮ, 1994. 296 с.
3. Шакірманова Ж.Р., Романова Є.О. Водний і сольовий режими озера Катлабух : монографія. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2021. 336 с. ISBN 978-966-186-167-0
<http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/9594/>
4. Yelyzaveta Romanova, Zhannetta Shakirzanova, Valeriya Ovcharuk, Olena Todorova, Iuliia Medvedieva, Andrii Ivanchenko. Temporal variation of water discharges in the lower course of the Danube River across the area from Reni to Izmail under the influence of natural and anthropogenic factors // Energetika, 2019. T.65. Nr. 2 - 3. P. 144 – 160. doi.org/10.6001/energetika.v65i2-3.4108
<http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/6996>
5. Шакірманова Ж.Р., Кічук Н.С. Гідрохімія річок і водойм України: навчальний посібник. Одеса: ТЕС, 2019. 123 с.

Додаткова література

1. Guide to Hydrological Practices. Volume II. Management of Water Resources and Application of Hydrological Practices WMO-No. 168. World Meteorological Organization, 2009. 302 p.
2. Стадник М.Є. Оцінювання ефективності водокористування в Україні. Науковий Вісник НЛТУ України. 2014. Вип. 24.10. С. 257-262.
3. [Словник-довідник з екології](#): навч.-метод. посіб. / уклад. [О. Г. Лановенко](#), О. О. Остапішина. Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2013. С. 41.
4. Водний кодекс України [*Електронний ресурс*]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр#Text>
5. Holland, T. W., 1992: Water-use data collection techniques in the southeastern United States, Puerto Rico, and the Virgin Islands. *U.S. Geological Survey Water-Resources Investigations Report 92–4028*.
6. Медведєва Ю.С., Гопченко Є. Д., Шакірманова Ж.Р. Водний і сольовий режими озера Китай: Монографія. Одеса: ТЕС, 2018. 136 с. ISBN 978-617-7337-90-3
7. Водні ресурси та гідроекологічний стан Тилігульського лиману: монографія/ Од. держ. еколог. ун-т; за ред. Ю.С. Тучковенка, Н.С. Лободи. Одеса:ТЕС, 2014. 277 с.

8. Водний режим та гідроекологічні характеристики Куяльницького лиману: монографія/ Од. держ. еколог. ун-т; за ред. Н.С. Лободи, Є.Д. Гопченка. Одеса: ТЕС, 2016. 332 с.
9. Valeriya Ovcharuk, Eugene Gopchenko, Nataliya Kichuk, Zhannetta Shakirzanova, Liliia Kushchenko and Mariia Myroschnichenko. Extreme hydrological phenomena in the forest steppe and steppe zones of Ukraine under the climate change / Published by Copernicus Publications on behalf of the International Association of Hydrological Sciences. IAHS, 383, 229–235, 2020. <https://doi.org/10.5194/piahs-383-229-2020>
10. Modelling of land surface waters: Notes of lectures for students of courses for further training and retraining of specialists. Shakirzanova Zh.R., Gopchenko E.D., Ovcharuk V.A., Kichuk N.S.; Odessa: TES, 2018. 112 p
11. Шакирзанова Ж.Р., Кічук Н.С., Кічук І.Д., Медведєва Ю.С. Дослідження окремих складових гідрологічного та гідрохімічного режимів річки Дунай на українській ділянці Рені-Ізмаїл // Український гідрометеорологічний журнал. 2020. № 26. С.102-115. [doi:10.31481/uhmj.26.2020.09](https://doi.org/10.31481/uhmj.26.2020.09)
12. Ovcharuk V. A., Prokofiev O. M., Todorova O. I., Kichuk N. S. The study of the periodicity of catastrophic spring floods on the territory of Ukraine// *Visnyk of V N Karazin Kharkiv National University-Series Geology Geography Ecology*. (2019). v.50.pp.136- 147. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-50-10>
13. Даус М.Є., Кічук Н.С., Романчук М.Є., Шакирзанова 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. Кічук Н.С., Шакирзанова Ж.Р., Медведєва Ю.С., Курілова І.В. Формування гідрохімічного режиму та оцінка якості води у Придунайських озерах // Наук. збірник «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія». Том 3(42). 2016. С.56-63.
15. Valeriya OVCHARUK, Natalia KICHUK, Dmytro LUTAI, Liliia KUSHCHENKO, Maria MYROSHNYCHENKO: Hydrochemical regime and water quality of the Danubian lake Katlabukh// *Acta Hydrologica Slovaca*, Vol. 23, No. 1, 2022, p. 109 - 116, doi: 10.31577/ahs-2022-0023.01.0012
16. 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/10.15421/112015>
17. Овчарук В.А., Кущенко Л.В., Прокоф'єв О.М., Гопцій М.В, Андреевська Г.М. Мінімальний та екологічний стік річок в зоні недостатньої водності України. Екологічні науки. 2021. Вип. 2 (35). С. 30-36. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.2-35.5>

1. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студента при вивченні навчальної дисципліни «Антропогенна гідрологія» та виконанні практичних завдань для студентів II курсу денної форми навчання магістерського рівня підготовки. Спеціальність: гідрологія./ Укладач: Бояринцев Є.Л., к.геогр.н., доц. Одеса, ОДЕКУ, 2016. 55 с.
2. 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
3. Методичні вказівки до чергувань з дисципліни «Гідрологічні прогнози» по темі: «Керівництво роботи з автоматизованим робочим місцем гідролога-прогнозиста АРМ-гідро» для студентів IV-V курсів денної форми навчання за спеціальністю «Гідрологія» / Шакірзанова Ж.Р., Бойко В.М., Погорелова М.П., Будкіна І.Є., Арестова О.В. Одеса, ОДЕКУ, 2012. 58 с.
4. Методичні вказівки по виконанню практичних занять з дисципліни «Антропогенна гідрологія» за темою «Розрахунки водно-солевого режиму Придунайських озер в умовах господарського використання» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 103 «Науки про Землю» ОП Гідрологія та комплексне використання водних ресурсів, РВО Магістр; укладачі: д-р геогр. наук, проф. Шакірзанова Ж.Р., ас. Мирза К.Л., Одеса, ОДЕКУ, 2022. 45 с.
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 НН ГМІ

Рік навчання 2

Група МЗГ-

Семестр 3

Дисципліна Антропогенна гідрологія

Максимальна кількість балів: 80 (за теоретичну частину 60, за практичну частину 20), ОКР* 30

Прізвище та ініціали викладача Шакірманова Жаннетта Рашидівна

№№	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	%		
	Петров В.С.	30	30			20				60		20		30					

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

« ___ » _____ 20__ р.

« ___ » _____ 20__ р.

Викладач Шакірманова Ж.Р.

Завідувач кафедри Овчарук В.А.