

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 31 » серпня 2021 року
протокол № 1
Голова групи Аліма Цакірзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО

Директор гідрометеорологічного інституту
— Овчарук В.А.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни
Водогосподарські розрахунки

(назва навчальної дисципліни)

103 Науки про Землю

(шифр та назва спеціальності)

ОПП Гідрологія і комплексне використання водних ресурсів

(назва освітньої програми)

магістр 90

(рівень вищої освіти)

заочна

(форма навчання)

I

(рік навчання)

-

(семестр навчання)

4,0/120

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

іспит

(форма контролю)

Гідрології суші

(кафедра)

Одеса, 2021 р.

Автори: Гопцій Марина Володимирівна, ст. викладач, канд. геогр. наук

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри Гідрології суші

Протокол № 1 від « 17 » 08 2021 року.

Викладачі: Лекційний модуль: Гопцій Марина Володимирівна, ст. викладач, канд. геогр. наук

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Практичний модуль: Гопцій Марина Володимирівна, ст. викладач, канд. геогр. наук

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензент силлабусу Шакірзанова Ж.Р., зав.каф.гідрології суші, д-р геогр.наук, професор.

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Мета навчальної дисципліни вивчення структури та принципів формування водного господарства України, основних напрямків використання водних ресурсів, теорії і практичних заходів до регулювання річкового стоку.
Компетентність	ПК05. Здатність до стратегічного планування і прийняття рішень з питань довкілля, давати експертні консультації з різних оперативних питань, пов'язаних з використанням або обмеженням впливу гідрологічних умов.
Результат навчання	Р07. Розуміння принципів комплексного використання водних ресурсів та складання водогосподарських балансів. Вміння до застосування основних методів ефективного використання водних ресурсів у народному господарстві країни пов'язувати їх із природними умовами, економічною доцільністю та потребами водоохорони.
Базові знання	<ol style="list-style-type: none">1. структури водного господарства України, принципи його формування, задачі та функції.2. принципів складання водогосподарських балансів.3. водних проблеми України та шляхи їх вирішення;4. методів використання інтегральних кривих стоку для обчислень об'ємів водосховищ при сезонному та багаторічному регулюванні стоку;5. використання теорії ймовірності для розрахунків регулювання стоку;6. розрахунки регулювання сезонного стоку із застосуванням теорії ймовірності та механічної статистики;7. обґрунтування параметрів водосховищ – корисного об'єму, нормального підпірного горизонту та рівня мертвого об'єму.
Базові вміння	<ol style="list-style-type: none">1. визначення головних морфометричних характеристик водосховищ;2. визначення втрат води із водосховищ на випаровування та фільтрацію;3. визначення розрахункової забезпеченості для розрахунків у заданій галузі;4. використання гідрологічних, гідрогеологічних і топографічних матеріалів для водогосподарських розрахунків;5. аналізу дефіцитів водопостачання за простою і скороченою інтегральною кривою стоку;6. обчислення об'ємів водосховищ в розрахунках сезонного регулювання.
Базові навички	<ol style="list-style-type: none">1. Здатність до раціонального використання водних

	ресурсів. 2. Здатність до застосування знань економічних підходів для оцінки ефективності здійснення водоймищ.
Пов'язані силлабуси	
Попередня дисципліна	
Наступна дисципліна	
Кількість годин	лекції: 2 практичні заняття: - лабораторні заняття: - семінарські заняття: - самостійна робота студентів: 118 консультації: 8

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	<p>Водосховища та регулювання стоку</p> <ul style="list-style-type: none"> • Водне господарство України та його структура. Водні ресурси світу та України, їх комплексне використання та охорона. • Структура водного господарства України. Принципи формування водного господарства. Єдина водогосподарська система, регіональні водогосподарські системи, басейнові водогосподарські системи, водогосподарські комплекси, водогосподарські об'єкти, водоспоживачі та водокористувачі, їх задачі та функції. • Використання водних ресурсів. Вимоги різних галузей народного господарства до водних ресурсів. Водозабезпеченість економічних регіонів України. Динаміка водоспоживання на протязі року різними галузями господарства. Норми, витрати і режим господарсько-питного і промислового водопостачання: промисловість; комунальне, сільське та рибне господарства; водний транспорт і лісосплав; рекреація. Перспективи використання водних ресурсів. • Комплексне використання водних ресурсів. Основні міжгалузеві та внутрішньогалузеві протиріччя, які виникають при комплексному використанні водних ресурсів. Схеми комплексного використання та охорони водних ресурсів: генеральні, міжбасейнові та басейнові. Основні задачі схем КВ і ОВР. Водогосподарські баланси, їх складові, типи. Заходи після їх аналізу. • Водосховища і їх народногосподарське значення. Визначення і типи водосховищ. Основні морфометричні показники водосховищ. Види регулювання стоку водосховищами та їх основні характеристики. Вплив водосховищ на природне навколишнє середовище. • Водогосподарська система. Водогосподарські комплекси – 		18

	<p>комплексні гідровузли. Основні параметри та склад споруд. Діючі малі ГЕС України.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Осушувально-зволожу вальні та осушувальні системи. Зрошувальні системи, канали та водогони. Водні проблеми України. Управління ВР. Канали та водоводи – водогосподарські об'єкти України. Призначення та основні характеристики каналів. Меліоративні системи. •Водні проблеми в Україні шляхи їх вирішення. Управління в галузі використання, охорони та відтворення водних ресурсів, їх компетенція. 		
ЗМ-ЛІ2	<p>Визначення і завдання водогосподарських розрахунків.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Розрахункова забезпеченість віддачі з водосховищ і її визначення. Вихідні дані водогосподарського проектування. Склад гідрометеорологічних матеріалів, що використовуються під час розробки проекту. Способи використання стокових даних у водогосподарських розрахунках. Витрати води з водосховищ і методи їх визначення. Гідрогеологічні матеріали. Топографічні матеріали та їх обробка. Необхідність перерозподілу природного стоку за часом і територією. Види регулювання стоку. •Розрахунки обсягу водосховищ для проведення регулювання стоку. Методи використання інтегральних кривих стоку для обчислень об'ємів водосховищ при сезонному та багаторічному регулюванні стоку. •Використання теорії ймовірності для розрахунків регулювання стоку. Аналіз дефіцитів водопостачання за простою і скороченою інтегральною кривою стоку. Методи розрахунків сезонного регулювання стоку з використанням календарних гідрологічних рядів стоку й узагальнених методів розрахунків об'єму водосховища за параметрами річного і меженного стоку. Диспетчерські графіки керування роботою водосховища сезонного регулювання стоку •Водосховище багаторічного регулювання стоку. Методи розрахунків багаторічного регулювання стоку: графічний, табличний, узагальнений. Визначення багаторічної і сезонної складових корисного об'єму водосховища. •Обґрунтування параметрів водосховищ - корисного об'єму, нормального підпірного горизонту та рівня мертвого об'єму. Поняття про водогосподарські розрахунки у водному господарстві. Методика водогосподарських розрахунків для малих водойм, ставків і водосховищ. Порядок визначення вихідних даних для водогосподарських розрахунків в умовах зрошення. Короткі відомості про режим зрошення та їх використання у водогосподарських розрахунках водойм. Методика обґрунтування малих водойм і ставків для року 75% забезпеченості. •Розрахункові нормативи пропуску максимальних витрат повеней і паводків через гідротехнічні споруди. Завдання і засоби регулювання стоку повеней і паводків. Статичний і динамічний об'єми водосховищ. Схема трансформації гідрографів повеней і паводків водосховищем. Техніко-економічні і водогосподарські завдання регулювання повеней і паводків. •Схеми каскадного регулювання стоку. Встановлення показників каскадного регулювання стоку. Гідрологічне і водогосподарське значення компенсаційного регулювання за 		20

	календарними стоковими рядами.		
	Настановна лекція	2	
	Іспит		20
Разом:		2	58

Консультації: Гопцій Марина Володимирівна, згідно з розкладом консультаційної сесії.

2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Розрахунки втрат води з водосховища на випаровування. Розрахунок сезонного (річного) регулювання стоку (нетто) графічним способом (без урахування втрат) <ul style="list-style-type: none"> • 1. Розрахунок шару випаровування з поверхні водосховища . • 2. Розподіл шару випаровування по місяцях. • 3. Розрахунок об'єму втрат води з водосховища. • 4. Розрахунок корисного об'єму та графіка роботи водосховища (нетто). • 5. Розрахунок корисного об'єму та графіка роботи водосховища (брутто). 		30
ЗМ-П2	Розрахунки складової ємності водосховища при багаторічному регулюванні стоку. Водогосподарські розрахунки водосховища та визначення загальної та корисної ємності водосховища <ul style="list-style-type: none"> • 6. Приблизні розрахунки багаторічної ємності водосховища. • 7. Розрахунки багаторічної складової ємності водосховища на постійне використання за різними номограмами. • 8. Графоаналітичні розрахунки багаторічного регулювання стоку на змінні норми зрошення за М.В. Потаповим (без урахування кореляції між стоком та споживанням) • 9. Визначення загальної характеристики режиму водосховища і забезпеченості постійної річної віддачі. • 10. Водогосподарські розрахунки водосховища при заданій забезпеченості стоку та гідрологічних параметрів з визначенням корисної віддачі водосховища 		30
Разом:			60

Консультації: Гопцій Марина Володимирівна, згідно з розкладом консультаційної сесії.

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення (навч.тижні)
ЗМ-Л1	<ul style="list-style-type: none"> • Вивчення певних тем лекційних модулів • КР-1 (обов'язковий) 	18	Вересень-листопад
ЗМ-П1	<ul style="list-style-type: none"> • Вивчення певних тем практичних модулів • Оформлення звіту ЗМ-П1 (обов'язковий) 	30	Жовтень-грудень

ЗМ-Л2	• Вивчення певних тем лекційних модулів • КР-2 (обов'язковий)	20	Січень-квітень
ЗМ-П2	• Вивчення певних тем практичних модулів • Оформлення звіту ЗМ-П2 (обов'язковий)	30	Лютий-травень
	Підготовка до іспиту	20	
	Разом:	118	

Методика проведення та оцінювання контрольних заходів.

Навчально-методичні матеріали освітньої компоненти «Водогосподарські розрахунки» для дистанційної форми навчання розміщені на сайті кафедри гідрології суші у системі Е-навчання ОДЕКУ за посиланням <http://dpt07s.odeku.edu.ua/course/view.php?id=83>

1. **ЗМ-Л1** оцінюється у **15** балів – тестові завдання КР-1 (обов'язковий) по 1 балу за кожну правильну відповідь.
2. **ЗМ-П1** оцінюється у **35** балів – виконані розрахунки та оформлений звіт по результатах виконання розрахунків (обов'язковий).
3. **ЗМ-Л2** оцінюється у **15** балів – тестові завдання КР-2 (обов'язковий) по 1 балу за кожну правильну відповідь.
4. **ЗМ-П2** оцінюється у **35** балів – виконані розрахунки та оформлений звіт по результатах виконання розрахунків (обов'язковий).

Суми балів, які отримав студент за всіма змістовними модулями навчальної дисципліни, формують інтегральну оцінку поточного контролю студента з навчальної дисципліни. Вона є підставою для допуску студента до іспиту.

Студент вважається допущеним до іспиту, якщо він виконав всі види робіт, передбачені силлабусом дисципліни і набрав за модульною системою суму балів не менше 50% (35 балів) від максимально можливої за практичну частину дисципліни.

5. Іспит оцінюється у 20 балів, по 1 балу за кожну правильну відповідь екзаменаційної роботи, яка містить 20 питань

Загальна оцінка за дисципліну – усереднена між поточною та підсумковою оцінкою за іспит.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Водосховища та регулювання стоку».

3.1.1. Повчання: задача дисципліни "Водогосподарські розрахунки", об'єкти вивчення, предмет вивчення; головні методи досліджень в "Водогосподарських розрахунках"; визначення розрахункової забезпеченості для розрахунків у заданій галузі; використання гідрологічних, гідрогеологічних топографічних матеріалів для водогосподарських розрахунків; аналіз дефіцитів водопостачання за простою і скороченою інтегральною кривою стоку; обчислення статистичних параметрів розподілу стоку і водокористування; розрахунки різних видів регулювання стоку; побудова диспетчерських графіків роботи водосховищ; обчислення дефіцитів водопостачання і виділення критичного періоду водопостачання при багаторічному і сезонному

регулювання стоку; обчислення об'ємів водосховищ в розрахунках сезонного регулювання.

3.1.2. Питання для самоперевірки

№ за/п	ЗАПИТАННЯ	Література
1	Водогосподарські об'єкти (ВГО), їх задачі і типи	[1] с.5-6
2	Річкова мереж басейну р. Південний Буг	[1] с.27-29
3	Відновлені середні багаторічні ресурси прісних вод на водозабезпеченість на Земній кулі	[1] с.16-22
4	Поняття водосховища. Розподіл водосховищ по території	[1] с.35-44
5	Судноплавні шляхи України та їх довжина	[1] с.59-61
6	Основні суперечки між енергетикою та сільським господарством при регулюванні стоку	[1] с.70-71
7	Поняття ставка. Розподіл ставок по території	[1] с.35-38
8	Комплексне використання водних ресурсів, поняття	[1] с.70-74
9	Суперечка між основними галузями щодо рівневого режиму б'єфів гідровузлів	[1] с.73
10	Основні характеристики великих водосховищ України	[1] с.42-43
11	Причини виникнення та загострення суперечок в ВГ України	[1] с.71-74
12	Заходи, щодо вирішення суперечок між галузями при комплексному використанні ВР	[1] с.74
13	Вимоги до водних ресурсів при їх використанні	[1] с.85-88
14	Поняття "учасники та компоненти ВГК"	[1] с.71
15	Схеми використання і охорони води та відтворення ВР, їх типи	[1] с.74-75

3.2. Модуль ЗМ-Л2 «Визначення і завдання водогосподарських розрахунків».

3.2.1. Повчання: основні завдання обґрунтування існування водойм для цілей зрошення; методи водогосподарських розрахунків із урахуванням кліматичних і гідрологічних вихідних даних; методи узагальнення для обґрунтування основних параметрів; визначення помісячного об'єму акумуляції води у водоймі залежно від водозбору; вибір розрахункового гідрографа з даних спостережень за стоком; визначення трансформаційного об'єму для регулювання паводку заданої забезпеченості максимальної витрати; завдання регулювання повеней і паводків; встановлення показників каскадного регулювання стоку.

3.2.2. Питання для самоперевірки

№ за/п	ЗАПИТАННЯ	Література
1	Як визначається приток і втрати з водосховища?	[2] с.9-11
2	Назвіть основні типи водосховищ.	[2] с.22-34
3	Яке основне призначення розробки водогосподарських балансів?	[2] с. 34-35
4	Які гідрологічні параметри визначаються при водогосподарських розрахунках?	[2] с.12-13
5	Сформулюйте поняття забезпеченості водовіддачі.	[2] с.25-26
6	З яких основних параметрів складається корисна віддача водосховища?	[2] с.34-35
7	Назвіть найбільш важливі задачі водного господарства при будівництві водосховищ.	[2] с.9-12
8	Як розраховуються витрати води притоку в водосховище?	[2] с.16-20

9	Чим відрізняється корисна віддача з водосховища від корисного об'єму?	[2] с.23-24
10	Яке призначення водогосподарських розрахунків?	[2] с.13-15
11	Назвіть основні види регулювання стоку водосховищами.	[2] с.16-20
12	Які основні задачі регулювання паводкового стоку водосховищами?	[2] с.16-19
13	Назвіть основні етапи розрахунків по пизначенню параметрів водосховища.	[2] с.16-22
14	Основні економічні задачі водогосподарських розрахунків.	[2] с.13-15
15	Види регулювання стоку водосховищами.	[2] с.16-18
16	В яких випадках застосовують річне регулювання стоку водосховищами?	[2] с.22-34

3.3. Модуль ЗМ-П1 «Розрахунки втрат води з водосховища на випаровування. Розрахунок сезонного (річного) регулювання стоку (нетто) графічним способом (без урахування втрат)»

3.3.1. Повчання. Самостійна робота студента заочної форми навчання щодо підготовки ЗМ-П1 передбачає вивчення певних тем практичного модуля і виконання розрахунків (*обов'язково*), а саме: розрахунок шару випаровування з поверхні водосховища; розподіл шару випаровування по місяцях; розрахунок об'єму втрат води з водосховища; розрахунок корисного об'єму та графіка роботи водосховища (нетто); розрахунок корисного об'єму та графіка роботи водосховища (брутто).

Після вивчення **ЗМ-П1** студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- визначення розрахункового шару випаровування за формулою В.І. Макляка;
- визначення розподілу розрахункового шару по областям України;
- побудова графіку розподілу шару випаровування за місяцями;
- особливості розрахунку корисного об'єму водосховища в залежності від кількості тактів його експлуатації;
- визначення початку спрацювання водосховища при його регулюванні та розрахунку раннього або пізнього накопичення;
- побудова графіків водогосподарських балансів;
- побудова графіків роботи водосховища;
- розрахунок ординат сумарних або скорочених інтегральних кривих;
- побудова сумарних або скорочених інтегральних кривих;
- визначення графічної зміни заповнення корисного об'єму водосховища водою;
- встановлювати вид регулювання стоку графічним способом;
- визначати ординати для побудови інтегральних кривих;
- побудови променевого масштабу повної інтегральної кривої;
- визначення регулювання стоку водосховища графічним способом.

3.3.2. Питання для самоперевірки:

№	ЗАПИТАННЯ	Література
---	-----------	------------

з/п		
1	Які основні параметри, які визначають основні розміри водосховища?	[4], 5-9
2	Назвіть основні морфометричні показники поверхні водосховища.	[4], 12-13
3	Що таке шар випаровування?	[4], 8-9
4	Вказати необхідну вихідну інформацію для розрахунку витрат води на випаровування.	[4], 26-27
5	Назвіть основні формули для розрахунку шару випаровування.	[4], 22-23
6	Як визначити розрахункову забезпеченість випаровування з водної поверхні?	[3], 15-17
7	Визначення розрахункового випаровування заданої по стоку забезпеченості.	[3], 35-37
8	Що таке регулювання стоку?	[3], 40
9	Як визначається кількість тактів роботи водосховища?	[3], 58-59
10	Як визначити корисний об'єм в залежності від кількості тактів роботи водосховища?	[3], 60-61
11	Який має вигляд рівняння інтегральної кривої?	[4], 15-16
12	Визначення ординат для побудови скороченої інтегральної кривої припливу та споживання.	[4], 15-19
13	Що таке гідрограф?	[4], 15-17
14	З якою метою будують променевий масштаб?	[4], 20-22

3.4. Модуль ЗМ-П2 «Розрахунки складової ємності водосховища при багаторічному регулюванні стоку. Водогосподарські розрахунки водосховища та визначення загальної та корисної ємності водосховища»

3.4.1. Повчання. Самостійна робота студента заочної форми навчання щодо підготовки ЗМ-П2 передбачає вивчення певних тем практичного модуля і виконання розрахунків (*обов'язкове*), а саме: приблизні розрахунки багаторічної ємності водосховища; розрахунки багаторічної складової ємності водосховища на постійне використання за різними номограмами; графоаналітичні розрахунки багаторічного регулювання стоку на змінні норми зрошення за М.В. Потаповим (без урахування кореляції між стоком та споживанням); визначення загальної характеристики режиму водосховища і забезпеченості постійної річної віддачі; водогосподарські розрахунки водосховища при заданій забезпеченості стоку та гідрологічних параметрів з визначенням корисної віддачі водосховища.

Після вивчення **ЗМ-П2** студенти повинні оволодіти наступними вміннями:

- засвоїти запропоновану методику розрахунків;
- вміти виконати розрахунки багаторічної ємності за запропонованим варіантом;
- вміти за визначеним варіантом визначити багаторічну складову ємності водосховища;
- за результатами розрахунків побудувати графіки $\beta_{mn} = f(\alpha)$;
- за запропонованим варіантом виконати розрахунки забезпечених величин стоку та споживання;

- за результатами розрахунків побудувати залежність ємності водосховища від заданої забезпеченості;
- засвоїти метод водогосподарських розрахунків на базі помісячного врахування притоку, втрат із водосховища і заборів води для сільськогосподарських потреб;
- виконати розрахунки водосховища для двох споживачів із різною забезпеченістю віддачі, засвоїти метод І.П. Вутке;
- оцінювати точність розрахунку отриманих параметрів.

3.4.2. Питання для самоперевірки:

№ з/п	ЗАПИТАННЯ	Література
1	Розрахунки сезонного регулювання стоку за календарним рядом спостережень за стоком.	[4], 5-9
2	Розрахунки регулювання сезонного стоку з використанням теорії ймовірності та механічної статистики.	[4], 12-13
3	Визначення багаторічної і сезонної складових корисного об'єму водосховища.	[4], 8-9
4	Обґрунтування параметрів водосховищ - корисного об'єму, нормального підпірного горизонту та рівня мертвого об'єму.	[4], 26-27
5	Розрахунки трансформації повеней і паводків за методом водного балансу.	[4], 22-23
6	Розрахунки розмірів скидних створів греблі водосховища.	[4], 15-17
7	Обчислення компенсаційного регулювання за календарними стоковими рядами.	[3], 35-37
8	Розрахунки несталого руху попусків по нижньому б'єфу.	[3], 40
9	Як оцінити точність розрахунку отриманих параметрів.	[3], 58-59
10	Які основні фактори зумовлюють формування весняно-літнього водопілля на гірських річках?	[3], 60-61
11	Перелічіть основні фактори формування стоку першого та інших місяців весняно-літнього водопілля.	[4], 11-12
12	Що таке гіпсографічна крива? Для чого її використовують?	[4], 13-17
13	Етапи прогнозу стоку весняно-літнього водопілля гірських річок.	[4], 8-9
14	Наведіть схему прогнозу талого стоку на гірських річках, прогнозу сезонного талого стоку в програмах ВМО.	[4], 6-7
15	В чому полягає узагальнений підхід до довгострокових прогнозів замерзання і скресання льоду у програмах ВМО?	[4], 11-13
16	Як визначати індекс, що виступає в якості сумарної віддачі тепла водним потоком, необхідної для появи льоду?	[4], 10-11
17	Як встановлювати фактори, що визначають тепловіддачу водного потоку, необхідну для появи льодових створень;	[4], 18-20
18	Як визначати індекси великомасштабних атмосферних процесів (індекс ПАК (Західна Україна) та СКАНД (північно-східна Україна)?	[1], 126-130
19	Як виконувати розрахунок дискримінантної функції при прогнозуванні дати появи льодових явищ на річках?	[1], 130-137

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО

ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи КР-1 модуля ЗМ-Л1.

№ за/п	ЗАПИТАННЯ	Література
1	В яких напрямках ведеться проектування водогосподарських заходів?	[1] с.8-9
2	Види регулювання стоку?	[1] с.10-12,15-16
3	Каскадне регулювання стоку це:	[1] с.13-14
4	Коли відбувається повне спрацювання водосховища до мертвого об'єму при багаторічному регулюванні стоку?	[1] с.19-20
5	Між якими парами галузей при комплексному використанні водних ресурсів виникають міжгалузеві суперечки?	[1] с.23-25
6	Назвіть основні види регулювання стоку для сільського господарства.	[1] с.33-34
7	Назвіть топографічні характеристики водоймищ?	[1] с.30-32
8	Основні методи розрахунків регулювання стоку:	[1] с.35
9	Основні параметри водосховищ це:	[1] с.42-44
10	Основні споживачі водних ресурсів це:	[1] с.45
11	Повторне регулювання стоку здійснюється в залежності від:	[1] с.47-49
12	Що Ви розумієте під водогосподарськими розрахунками?	[1] с.51
13	Що означає поняття корисний об'єм водосховища?	[1] с.52-53
14	Як використовуються гідрологічні дані в водогосподарських розрахунках?	[1] с.55
15	Як використовуються дані про річковий стік?	[1] с.62-63
16	Яка необхідна вихідна інформація для водогосподарських розрахунків?	[1] с.65
17	Яке регулювання стоку здійснюється без точного закріпленого графіку роботи водосховища?	[1] с.67-68
18	Який вид регулювання стоку використовується при зрошенні?	[1] с.68-69
19	Який вид регулювання стоку знаходить широке використання в галузі водопостачання та енергетики?	[1] с.66-70
20	Який вид регулювання стоку найбільш досконалий?	[1] с.66-70
21	Які витрати з водосховищ Ви знаєте?	[1] с.33, 40-45, 60-70
22	Які задачі вирішуються при сезонному регулюванні стоку?	[1] с.68
23	Які із водоспоживачів використовують водні ресурси тільки у другому і третьому кварталі?	[1] с.60-70
24	Якщо вибирається відмітка НПР водосховища, то визначається:	[1] с.58-60
25	З яких основних параметрів складається корисна віддача водосховища?	[1] с.32-35, 68
26	Яке основне призначення розробки водогосподарських балансів?	[1] с.71-73
27	Які галузі народного господарства використовують водні ресурси?	[1] с.70-72
28	Назвіть основні завдання водогосподарських розрахунків.	[1] с.90
29	До якого рівняння можливо спрацювати водосховища?	[1] с.90-91
30	Основні економічні задачі водогосподарських розрахунків.	[1] с.95, 98

4.2. Тестові завдання до модульної контрольної роботи КР-2 модуля ЗМ-Л2.

№ за/п	ЗАПИТАННЯ	Література
--------	-----------	------------

1	Використання вод (водних об'єктів) для задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства, транспорту та інших галузей господарства, включаючи право на забір води, скидання стічних вод та інші види використання вод (водних об'єктів).	[2] с.5-6
2	Тривалість умовного водообміну у різних частинах гідросфери складає 0,5 року для:	[2] с.27-29
3	Для якого басейну середній коефіцієнт густини D має найбільше значення – 0,68 км/км ² :	[2] с.16-22
4	Яке середнє значення коефіцієнта густоти річкової мережі для басейнів основних річок України (км/км ²):	[2] с.35-44
5	Де поширені карові та завальні озера?	[2] с.59-61
6	В якій галузі господарства є дуже великі резерви для зменшення безповоротного водоспоживання:	[2] с.70-71
7	Яку із вимог до водних ресурсів виставляють окремі галузі господарства щодо якості подаваної води, тобто до її хімічних і біологічних показників.	[2] с.35-38
8	Якщо при складанні ВГБ з'ясується, що він виявився від'ємним для 95% забезпеченості річкового стоку, то проводиться розрахунок перерозподілу води між споживачами. В цьому випадку пріоритет віддають:	[2] с.70-74
9	Якщо вибирається відмітки РМО водосховища, то вибирається	[2] с.73
10	Водосховища, ложем яких служить частина річкової долини або озерна котловина, яка характеризується вузькою витягнутою пригреблевою ділянкою або озеровидним розширенням в їх центральній частині	[2] с.42-43
11	Водосховище якого регулювання стоку призначено для перерозподілу протягом тижня практично рівномірного стоку річки відповідно підвищеному водоспоживанню в робочі дні та зниженому – в неробочі	[2] с.71-74
12	При якому регулюванні корисний об'єм водосховища чисельно дорівнює об'єму дефіциту стоку за маловодне n -річчя розрахункової забезпеченості, який покривається за рахунок багаторічних запасів води у водосховищі.	[2] с.74
13	На якому із дніпровських водосховищ розташований трьохкамерний судноплавний шлюз	[2] с.45-48
14	Який середньобогаторічний стік (км ³) відповідає Дніпродзержинського водосховищу Дніпровського каскаду:	[2] с.71
15	Яке із дніпровських водосховищ найдовше – 230 км	[2] с.74-75
16	Яке регулювання стоку здійснюється на Дніпродзержинському гідровузлі	[2] с.45-59
17	На який зрошувальній системі використовують біологічно очищені стічні води	[2] с.71
18	В якому басейні особливо багато забруднених вод скидається в малі річки (77%), як частка в об'ємі водовідведення	[2] с.75-76
19	Який канал є першим каналом України	[2] с.50-52
20	Сукупність природних вододжерел та складних систем інженерних пристроїв та споруд, які призначені для гарантованого забезпечення господарства водою у відповідності з вимогами водокористувачів до її якості, місця та часу водоподачі, для відведення відпрацьованих (зворотних) вод, а також для запобігання або пом'якшення шкідливого впливу поверхневого стоку на природні комплекси.	[2] с.71-73
21	Частка прісних вод у водосховищах гідросфери складає	[2] с.84-85
22	Для річок тривалість умовного водообміну складає	[2] с.50-52

23	Де поширені провальні карстові, просядкові (суфозійні) та термокарстові озера?	[2] с.73-74
24	Цей вид регулювання здійснюється переважно для лісосплаву і в спеціальних випадках для водного транспорту, а також в санітарних, сільськогосподарських та рибогосподарських цілях. Регулювання здійснюється або спеціально створеними або звичайними водосховищами, які ведуть інші види регулювання.	[2] с.77
25	Скид яких зворотних вод в останнє десятиріччя зростає	[2] с.52-54
26	Штучно створена водойма місткістю не більше 1 млн м ³ .	[2] с.70-76
27	Яка площа водного дзеркала лиману Сасик (км ²)	[2] с.77
28	Яка із вимог до водних ресурсів є основною	[2] с.54-57
29	При складанні ВБ в загальному випадку підлягають оцінці	[2] с.70-76
30	Група взаємоп'єднаних заходів в області ВГ, які направлені на створення та підтримку таких оптимальних режимів експлуатації та використання ВР, які можуть пристосовуватись для централізованого управління ними на окремих територіях або по всій державі з метою оптимального розподілу води та її охорони.	[2] с.82-84

4.3. Тестові завдання до іспиту

№ за/п	ЗАПИТАННЯ	Література
1	В якому басейні особливо багато забруднених вод скидається в малі річки (77%), як частка в об'ємі водовідведення	[2] с.75-76
2	Водосховища, ложем яких служить частина річкової долини або озерна котловина, яка характеризується вузькою витягнутою пригреблевою ділянкою або озеровидним розширенням в їх центральній частині	[2] с.42-43
3	Як використовуються гідрологічні дані в водогосподарських розрахунках?	[1] с.55
4	Для якого басейну середній коефіцієнт густини D має найбільше значення – 0,68 км/км ² :	[2] с.16-22
5	Коли відбувається повне спрацювання водосховища до мертвого об'єму при багаторічному регулюванні стоку?	[1] с.19-20
6	Які галузі народного господарства використовуються водні ресурси?	[1] с.70-72
7	Між якими парами галузей при комплексному використанні водних ресурсів виникають міжгалузеві суперечки?	[1] с.23-25
8	Які задачі вирішуються при сезонному регулюванні стоку?	[1] с.68
9	Частка прісних вод у водосховищах гідросфери складає	[2] с.84-85
10	Яка площа водного дзеркала лиману Сасик (км ²)	[2] с.77
11	Яке із дніпровських водосховищ найдовше – 230 км	[2] с.74-75
12	Якщо вибирається відмітки РМО водосховища, то вибирається	[2] с.73
13	Як використовуються дані про річковий стік?	[1] с.62-63
14	Яке середнє значення коефіцієнта густоти річкової мережі для басейнів основних річок України (км/км ²):	[2] с.35-44
15	Каскадне регулювання стоку це:	[1] с.13-14
16	Назвіть основні завдання водогосподарських розрахунків.	[1] с.90
17	Що Ви розумієте під водогосподарськими розрахунками?	[1] с.51

18	Які витрати з водосховищ Ви знаєте?	[1] с.33, 40-45, 60-70
19	Для річок тривалість умовного водообміну складає	[2] с.50-52
20	Яка із вимог до водних ресурсів є основною	[2] с.54-57
21	Яке регулювання стоку здійснюється на Дніпродзержинському гідровузлі	[2] с.45-59
22	Водосховище якого регулювання стоку призначено для перерозподілу протягом тижня практично рівномірного стоку річки відповідно підвищеному водоспоживанню в робочі дні та зниженому – в неробочі	[2] с.71-74
23	Яка необхідна вихідна інформація для водогосподарських розрахунків?	[1] с.65
24	Де поширені карові та завальні озера?	[2] с.59-61
25	Види регулювання стоку?	[1] с.10-12,15-16
26	До якого рівняння можливо спрацьовувати водосховища?	[1] с.90-91
27	Назвіть основні види регулювання стоку для сільського господарства.	[1] с.33-34
28	Які із водоспоживачів використовують водні ресурси тільки у другому і третьому кварталі?	[1] с.60-70
29	Де поширені провальні карстові, просадкові (суфозійні) та термокарстові озера?	[2] с.73-74
30	При складанні ВБ в загальному випадку підлягають оцінці	[2] с.70-76
31	На який зрошувальній системі використовують біологічно очищені стічні води	[2] с.71
32	При якому регулюванні корисний об'єм водосховища чисельно дорівнює об'єму дефіциту стоку за маловодне n-річчя розрахункової забезпеченості, який покривається за рахунок багаторічних запасів води у водосховищі.	[2] с.74
33	Яке регулювання стоку здійснюється без точного закріпленого графіку роботи водосховища?	[1] с.67-68
34	В якій галузі господарства є дуже великі резерви для зменшення безповоротного водоспоживання:	[2] с.70-71
35	В яких напрямках ведеться проектування водогосподарських заходів?	[1] с.8-9
36	Основні економічні задачі водогосподарських розрахунків.	[1] с.95, 98
37	Основні параметри водосховищ це:	[1] с.42-44
38	Якщо вибирається відмітка НПР водосховища, то визначається:	[1] с.58-60
39	Цей вид регулювання здійснюється переважно для лісосплаву і в спеціальних випадках для водного транспорту, а також в санітарних, сільськогосподарських та рибогосподарських цілях. Регулювання здійснюється або спеціально створеними або звичайними водосховищами, які ведуть інші види регулювання.	[2] с.77
40	Група взаємопов'язаних заходів в області ВГ, які направлені на створення та підтримку таких оптимальних режимів експлуатації та використання ВР, які можуть пристосовуватись для централізованого управління ними на окремих територіях	[2] с.82-84

	або по всій державі з метою оптимального розподілу води та її охорони.	
41	Який канал є першим каналом України	[2] с.50-52
42	На якому із дніпровських водосховищ розташований трьохкамерний судноплавний шлюз	[2] с.45-48
43	Який вид регулювання стоку використовується при зрошенні?	[1] с.68-69
44	Яку із вимог до водних ресурсів виставляють окремі галузі господарства щодо якості подаваної води, тобто до її хімічних і біологічних показників.	[2] с.35-38
45	Основні методи розрахунків регулювання стоку:	[1] с.35
46	Використання вод (водних об'єктів) для задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства, транспорту та інших галузей господарства, включаючи право на забір води, скидання стічних вод та інші види використання вод (водних об'єктів).	[2] с.5-6
47	Назвіть топографічні характеристики водоймищ?	[1] с.30-32
48	Яке основне призначення розробки водогосподарських балансів?	[1] с.71-73
49	Скид яких зворотних вод в останнє десятиріччя зростає	[2] с.52-54
50	Що означає поняття корисний об'єм водосховища?	[1] с.52-53
51	Сукупність природних вододжерел та складних систем інженерних пристроїв та споруд, які призначені для гарантованого забезпечення господарства водою у відповідності з вимогами водокористувачів до її якості, місцям та часу водоподачі, для відведення відпрацьованих (зворотних) вод, а також для запобігання або пом'якшення шкідливого впливу поверхневого стоку на природні комплекси.	[2] с.71-73
52	Який середньобагаторічний стік (км ³) відповідає Дніпродзержинського водосховищу Дніпровського каскаду:	[2] с.71
53	Який вид регулювання стоку знаходить широке використання в галузі водопостачання та енергетики?	[1] с.66-70
54	Якщо при складанні ВГБ з'ясовується, що він виявився від'ємним для 95% забезпеченості річкового стоку, то проводиться розрахунок перерозподілу води між споживачами. В цьому випадку пріоритет віддають:	[2] с.70-74
55	Основні споживачі водних ресурсів це:	[1] с.45
56	Тривалість умовного водообміну у різних частинах гідросфери складає 0,5 року для:	[2] с.27-29
57	Повторне регулювання стоку здійснюється в залежності від:	[1] с.47-49
58	З яких основних параметрів складається корисна віддача водосховища?	[1] с.32-35, 68
59	Штучно створена водойма місткістю не більше 1 млн м ³ .	[2] с.70-76
60	Який вид регулювання стоку найбільш досконалий?	[1] с.66-70

5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна

1. Обухов Є.В. Водне господарство України. – ОГМІ. Одеса:АО БАХВА, 2001. - 137с.

2. Іваненко О.Г., Захарова М.В. Водогосподарські розрахунки: конспект лекцій. – Одеса, 2009. – 117с.
3. Збірник методичних вказівок до практичних занять з дисципліни “Водне господарство України” для студентів спеціальності – гідрологія суші // Обухов Є.В. – Одеса, ОДЕКУ, 2004. - 43с.

Додаткова

4. Арсеньев Г.С., Иваненко А.Г. Водное хозяйство и водохозяйственные расчеты. – С-П.: Гидрометеиздат, 1993. – 269 с.
5. Арсеньев Г.С. Практикум по водному хозяйству и водохозяйственным расчетам. – Л.: Изд-во ЛПИ, 1988.
6. Бахтиаров В.А. Водное хозяйство и водохозяйственные расчеты.-Л.: Гидрометеиздат, 1961.
7. Арсеньев Г.С. Основы водохозяйственного проектирования (учебное пособие). – Л.:Изд. ЛПИ, 1985 (ЛГМИ).
8. А.Б.Авакян, В.М.Широков. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. – Екатеринбург: Из-во "Виктор", 1994.
9. Гопченко Є.Д., Гушля А.В. Гідрологія суші з основами водних меліорацій. – Київ: ІСДО,1994. – 296 с.
10. Тодорова О., Овчарук В., Гопцій М. Нормування розрахункових модулів ґрунтового стоку в басейні р. Південний Буг при водопостачанні міст // Матеріали ІІІ міжнародної науково-практичної конференції «Водопостачання і водовідведення: проектування, будівництво, експлуатація та моніторинг» (23-25 жовтня 2019 р.). Львів. Видавництво Львівської політехніки. 2019. С.171-172.
11. Гоян Ю.О., Гопцій М.В. Оцінка мінімального стоку на річках Приазов'я у період межені для збереження умов самоочищення вод // Матеріали Міжнародної наукової конференції молодих вчених «Регіональні проблеми охорони довкілля». Одеса : ОДЕКУ, 2020. С. 34-39.
12. Плешков Я.Ф. Регулирование речного стока. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 560 с.
13. Левковский С.С. Комплексное использование и охрана водных ресурсов СССР. – К.:Высшая школа, 1982.
14. Гидроэнергетика /под ред. В.И.Образцова/. - М.: Энергия, 1979. - 608 с.
15. Гидроэнергетика и комплексное использование водных ресурсов СССР. \ под ред. П.С. Непорожного\ - М.: Энергоатомиздат, 1982.
16. Електронна бібліотека ОДЕКУ www.library-odeku.16mb.com
17. Репозитарій ОДЕКУ <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>