


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від «_14_» _08_____ 2023__ року
Протокол № 1
Голова групи  Шакірзанова Ж.Р.

«УЗГОДЖЕНО»
Директор гідрометеорологічного
інституту  Овчарук В.А.

СИЛЛАБУС
навчальної дисципліни

«Прикладні аспекти експлуатації гідротехнічних споруд»

(назва навчальної дисципліни)

103 «Науки про Землю»

(шифр та назва спеціальності)

ОПП «Океанологія і гідрографія»

(назва освітньої програми)

магістр

(рівень вищої освіти)

денна

(форма навчання)

I

(рік навчання)

2

(семестр навчання)

4/120

(кількість кредитів ЄКТС/годин)
контролю)

Залік

(форма

Кафедра Океанології та морського природокористування

(кафедра)

Одеса, 2023 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Мета дисципліни – формування глибоких та систематичних знань про раціональну експлуатацію гідротехнічних споруд комплексного призначення, впливу гідрологічних умов на їх стале використання, а також впливу гідротехнічних споруд на функціонування природних водних екосистем.
Компетентність	Розуміння природних факторів та динаміки процесів у прибережній зоні (літосфері та гідросфері), особливостей проявів гідрологічних процесів та їхнього впливу на гідрографічні умови й гідротехнічні споруди, на процеси транспорту наносів і їхнього відкладення, а також ознайомлення з проблемами захисту морських акваторій і каналів.
Результат навчання	Знати теоретичні положення, які лежать в основі класичних та сучасних теорій, які описують фізичні процеси в прибережних зонах океанів і морів, та застосування їх на практиці для різних фізико-географічних умов
Базові знання	Знати особливості функціонування природних водних екосистем різного типу; характеристику функціонального стану та особливості динаміки водних екосистем під впливом гідротехнічного будівництва, природних і антропогенних чинників; гідрологічний режим річок, водосховищ та регулювання ними.
Базові вміння	Вміти застосовувати гідрологічні знання при вирішенні завдань по оцінці об'єктів, напрямків і швидкостей водної міграції різноманітних забруднювачів довкілля; проводити обробку та аналіз гідрологічних спостережень, виявляти зв'язки між кліматичними, гідрологічними та екологічними процесами; оцінювати водні ресурси різних районів земної кулі, пов'язувати їх з іншими природними умовами та ресурсами, станом і перспективами розвитку біосфери.
Базові навички	<ul style="list-style-type: none"> – вибирати тип та місце встановлення контрольно-вимірювальної апаратури залежно від особливостей гідротехнічних споруд та їх елементів з урахуванням топографічних, геологічних, гідрологічних, кліматичних та інших умов; – виконати оцінку стану споруд та їх елементів шляхом аналізу ознак прояву несприятливих процесів, що відбуваються у споруді як за наявності, так і за відсутності інструментального контролю.
Пов'язані силлабуси	немає
Попередня дисципліна	немає
Наступна дисципліна	
Кількість годин	Лекції: 30 Практичні заняття: 30 Самостійна робота студентів: 60

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційний модуль

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л	Тема 1. Гідротехнічні споруди водогосподарських об'єктів, їх класифікація Гідровузли та гідросистеми. Особливості роботи гідротехнічних споруд. Загальні питання проектування споруд. Греблі. Визначення греблі, класифікація та умови застосування. Греблі з ґрунтових матеріалів.	8	9
	Тема 2. Вибір створу та типу греблі. Конструювання греблі. Фільтрація води крізь гідротехнічні споруди та в обхід споруд. Протифільтраційні пристрої у тілі греблі та підваляні. Греблі кам'яні, бетонні, залізобетонні, металеві, тканинні, дерев'яні. Водоскидні та водопропускні споруди гідровузлів, призначення та класифікація.	8	9
	Тема 3. Водозабірні споруди. Греблеві та безгреблеві водозабори. Регульовальні споруди. Відстійники. Розрахункові витрати. Розміщення та умови застосування споруд, гідравлічні розрахунки.	8	9
	Тема 4. Затвори гідротехнічних споруд. Основні види затворів, механізми для маневрування. Експлуатація гідротехнічних споруд, загальні вимоги і задачі. Виправні споруди.	6	8
	Підготовка до залікової контрольної роботи		5
	Разом:	30	40

2.2 Практичний модуль

Код	Назва модуля	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П	Служба експлуатації в раціональному функціонуванні комплексних гідровузлів	30	20
	Підготовка письмової доповіді за темою		
	Разом:	30	20

2.3 Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л	• Підготовка до лекцій;	30	1 – 14 тиждень,
	• Підготовка до модульної контрольної роботи;	5	13 тиждень,
	• Модульна тестова контрольна робота (обов'язковий)		14 тиждень
ЗМ-П	• Підготовку до УО	10	1 – 14 тиждень
	• Підготовка письмової доповіді за темою (обов'язковий)	10	
	Підготовка до залікової тестової контрольної роботи	5	15 тиждень
	Разом:	60	

Методика проведення та оцінювання контрольних заходів

1. Для ЗМ-Л оцінка складається з (максимальна оцінка):

- відвідування лекційних занять – 10 балів,
- наявність конспекту лекцій – 10 балів,
- модульна тестова контрольна робота – 40 балів.

Модульна тестова контрольна робота складається з 10 тестових завдань, правильна відповідь на кожне з яких оцінюється в 4 бали.

2. Для ЗМ-П контроль виконання практичної роботи здійснюється через перевірку та захист індивідуального завдання, яке містить письмову доповідь за темою. Максимальна оцінка, яку може отримати студент за підготовлену доповідь, становить 40 балів.

3. Умовами допуску до заліку є отримання студентом не менше **20 балів** за теоретичну частину та не менше **20 балів** за практичну частину. Залікова тестова контрольна робота складається з 20 тестових завдань, правильна відповідь на кожне з яких оцінюється в 5 балів.

3. РЕКОМЕНДАЦІ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л

Повчання

Під час опанування лекційного модуля ЗМ-Л здобувачі мають ретельно ознайомитися з навчальними посібниками [1-4]. Особливу увагу потрібно приділяти запитанням для самоперевірки і проходженню тестів, наведених у п. 4.

При самостійній роботі над розділами дисципліни передбачені особисті консультації (за допомогою електронної пошти – nberlinsky@ukr.net, moodle (<http://dpt18s.odeku.edu.ua/>)).

Тема 1. В цій темі розглядаються гідротехнічні споруди водогосподарських об'єктів, їх класифікація. Гідровузли та гідросистеми. Особливості роботи гідротехнічних споруд. Загальні питання проектування споруд. Греблі. Визначення греблі, класифікація та умови застосування. Греблі з ґрунтових матеріалів.

Питання для самоперевірки

1. Які питання вирішують при компонуванні гідровузла?
2. Від яких параметрів залежить клас гідровузла?
3. Які основні недоліки земляних гребель?

Тема 2. Вибір створу та типу греблі. Конструювання греблі. Фільтрація води крізь гідротехнічні споруди та в обхід споруд. Протифільтраційні пристрої у тілі греблі та підвалині. Греблі кам'яні, бетонні, залізобетонні, металеві, тканинні, дерев'яні. Водоскидні та водопропускні споруди гідровузлів, призначення та класифікація.

Питання для самоперевірки

1. Від чого залежить вибір створу гідровузла?
2. З яких умов вибирається коефіцієнт закладання укосів греблі?
3. Чому верховий укіс греблі пологіший ніж низовий?
4. Від чого залежить ширина гребеня греблі?

Тема 3. В цій темі розглядаються водозабірні споруди. Греблеві та безгреблеві водозабори. Регульовальні споруди. Відстійники. Розрахункові витрати. Розміщення та умови застосування споруд, гідравлічні розрахунки.

Питання для самоперевірки

1. Що таке канали та які існують їх класи?
2. Що таке акведук?
3. Що таке селепровод?
4. Що таке дюкер?

Тема 4. В цій темі розглядаються затвори гідротехнічних споруд. Основні види затворів, механізми для маневрування. Експлуатація гідротехнічних споруд, загальні вимоги і задачі. Виправні споруди.

Питання для самоперевірки

1. Які існують регулюючі споруди за призначенням?
2. Перелічить основні типи регуляторів.
3. Перелічить складові флютбету.

3.2. Модуль ЗМ-П

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

Приблизний перелік тематики доповідей

1. Технічне регулювання у гідротехніці.
2. Технічний стан гідротехнічних споруд.
3. Аварії гідротехнічних споруд.
4. Причини аварії на греблі Мольпасе.
5. Причини аварії на Курейській греблі.
6. Причини аварії на греблі Шерфа.
7. Причини аварії на греблі Ейлдон.
8. Причини аварії на греблі Саяно-Шушенської ГЕС (2007 р.).
9. Причини аварії на захисній дамбі Нового Орлеана.
10. Причини аварії на захисній дамбі АЕС Фукусіма.
11. Правила технічної експлуатації гідротехнічних споруд.
12. Дослідження гідротехнічних споруд.

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1 Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	Запаси води на планеті приблизно складають:	[1] с. 17-20
2	Яка різниця між напірною та безнапірною фільтрацією?	[1] с. 68-89
3	Особливості роботи гідротехнічних споруд:	[1] с. 41-49
4	Фільтрація це:	[1] с. 68-89
5	Основна причина фільтрації це:	[1] с. 68-89
6	Як зміниться фільтраційний тиск на підшву споруди, якщо будівельники «забудуть» спорудити понур?	[1] с. 64-70
7	Як зміниться фільтраційний тиск на підшву споруди, якщо будівельники «забудуть» спорудити рисберму?	[1] с. 67-68
8	Як можна суттєво змінити фільтраційний тиск на підшву споруди при відносно незначних матеріальних затратах?	[1] с. 64-70
9	Чому товщина понура збільшується в напрямку до споруди, якщо фільтраційний тиск на підшву зменшується?	[1] с. 64-70
10	Що таке фільтраційна міцність ґрунту?	[1] с. 68-89
11	Як ефективніше розмістяться ґрунти в поперечному перерізі греблі в напрямку з ВБ до НБ?	[1] с. 68-89
12	Чому верховний укіс земляної греблі пологіший ніж низовий?	[1] с. 158-168
13	Де швидкість фільтраційного потоку більша?	[1] с. 77-79
14	Товщина протифільтраційного пристрою визначається:	[1] с. 77-79
15	Коефіцієнт фільтрації протифільтраційного пристрою повинен бути:	[1] с. 77-79

16	Тип кріплення верхового укусу земляної греблі залежить від:	[1] с. 158-168
17	Основний параметр, від якого залежить коефіцієнт закладання укусу:	[1] с. 158-168
18	Загальна фільтраційна міцність наближено оцінюється:	[1] с. 75-78
19	Для чого влаштовуються водотоки при земляних греблях?	[1] с. 158-168
20	Коефіцієнт фільтрації дренажу повинен бути:	[1] с. 75-77
21	Як зміниться градієнт фільтраційного напору в ядрі і за ядром, якщо коефіцієнт фільтрації ядра зменшиться?	[1] с. 79-84
22	Які основні параметри необхідно знати для визначення відмітки гребеня греблі?	[1]с. 158-168
23	Яка з галузей водного господарства є найбільш марнотратною з точки зору використання річкового стоку?	[1]с. 158-168
24	Де середня швидкість фільтраційного потоку більша?	[1]с. 79-84
25	Як змінюються коефіцієнти фільтрації конструктивних частин земляної греблі – тіла греблі k_m , ядра греблі k_j , дренажної призми k_d , в порядку зростання:	[1]с. 79-84
26	Основна причина фільтрації:	[1] с. 78
27	Чому товщина понура збільшується (до споруди), якщо фільтраційний тиск на підшву зменшується?	[1] с. 75-77
28	Від яких параметрів залежить тип кріплення верхового укусу земляної греблі при попередніх розрахунках?	[1] с. 158-168
29	Водостоки це:	[1] с. 89-109
30	Водоскидний тракт це:	[1] с. 89-109
31	Траса водоскиду це:	[1] с. 89-109
32	За яким основним параметром відрізняються автоматичні регулятори від регульованих?	[1] с. 89-109
33	За якою залежністю визначається периметр баштового водоскиду?	[1]с. 89-109

34	За якою залежністю визначається площа поперечного перерізу відвідної труби баштового водоскиду?	[1] с. 89-109
35	Як зміниться рівень води в башті, якщо діаметр відвідної труби зменшиться?	[1] с. 89-109
36	Як зміниться діаметр башти, якщо зменшити напір на гребені?	[1] с. 98
37	Водовипуск розраховується:	[1] с. 98
38	Що є найслабшим місцем консольного перепаду?	[1] с. 155
39	Яка глибина встановлюється на початку швидкотока	[1] с. 170
40	Як позначається коефіцієнт витрати для безнапірного режиму?	[1] с. 176

4.2 Тестові завдання до залікової контрольної роботи

№	Тестові завдання	Основна література, сторінки
1	Який гідравлічний режим в дюкері?	[1] с. 158-168
2	Площа поперечного перерізу якого каналу буде більшою?	[1] с. 89-109
3	Як позначається коефіцієнт витрати для безнапірного режиму?	[1] с. 89-109
4	Акведук це:	[1] с. 89-109
5	На які витрати перевіряють спряжуючі споруди?	[1] с. 89-109
6	Швидкість на потоку акведука визначається за залежністю:	[1]с. 89-109
7	Уклон потоку швидкоока:	[1] с. 89-109
8	Як визначається відмітка порога шлюза-регулятора, що входить до складу берегового водоскиду?	[1] с. 158-168
9	Яка глибина встановлюється в кінці гідравлічного довгого швидкотока?	[1] с. 89-109
10	Рух води в дюкері відбувається при:	[1] с. 89-109

11	Закритий (трубчатий) регулятор розраховується за залежністю:	[1] с. 89-109
12	На якій відмітці влаштовується поріз автоматичного регулятора?	[1] с. 154-158
13	Траса каналу на місцевості прокладається з таким уклоном, щоб:	[1] с. 154-158
14	Затвор це:	[1] с. 154-158
15	До якого класу споруд відносяться перепади:	[1] с. 154-158
16	На які витрати перевіряють швидкотоки?	[1] с. 154-158
17	Основні схеми пропуску води споруд:	[1] с. 154-158
18	Для чого влаштовуються водоскиди при земляних греблях?	[1] с. 154-158
19	Як зміниться ширина шлюзу-регулятора, якщо автоматичний водоскид замінити на керований?	[1] с. 151-155
20	Запаси води на планеті приблизно складають:	[1] с. 17-20
21	Яка різниця між напірною та безнапірною фільтрацією?	[1] с. 68-89
22	Особливості роботи гідротехнічних споруд:	[1] с. 41-49
23	Фільтрація це:	[1] с. 68-89
24	Основна причина фільтрації це:	[1] с. 68-89
25	Як зміниться фільтраційний тиск на підшву споруди, якщо будівельники «забудуть» спорудити понур?	[1] с. 64-70
26	Як зміниться фільтраційний тиск на підшву споруди, якщо будівельники «забудуть» спорудити рисберму?	[1] с. 67-68
27	Як можна суттєво змінити фільтраційний тиск на підшву споруди при відносно незначних матеріальних затратах?	[1] с. 64-70
28	Чому товщина понура збільшується в напрямку до споруди, якщо фільтраційний тиск на підшву зменшується?	[1] с. 64-70
29	Що таке фільтраційна міцність ґрунту?	[1] с. 68-89
30	Як ефективніше розмістяться ґрунти в поперечному перерізі греблі в напрямку з ВБ до НБ?	[1] с. 68-89
31	Чому верховний укіс земляної греблі пологіший ніж низовий?	[1] с. 158-168

32	Де швидкість фільтраційного потоку більша?	[1] с. 77-79
33	Товщина протифільтраційного пристрою визначається:	[1] с. 77-79
34	Коефіцієнт фільтрації протифільтраційного пристрою повинен бути:	[1] с. 77-79
35	Тип кріплення верхового укусу земляної греблі залежить від:	[1] с. 158-168
36	Основний параметр, від якого залежить коефіцієнт закладання укусу:	[1] с. 158-168
37	Загальна фільтраційна міцність наближено оцінюється:	[1] с. 75-78
38	Для чого влаштовуються водотоки при земляних греблях?	[1] с. 158-168
39	Коефіцієнт фільтрації дренажу повинен бути:	[1] с. 75-77
40	Як зміниться градієнт фільтраційного напору в ядрі і за ядром, якщо коефіцієнт фільтрації ядра зменшиться?	[1] с. 79-84

5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література:

1. Зима Т.І., Хлапук М.М. Гідротехнічні споруди: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2013. 241 с.
2. Хлапук М.М., Шинкарук Л.А., Дем'янюк А.В. та інші. Гідротехнічні споруди: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2013. 241 с.
3. ДБН В.2.4-3:2010 Гідротехнічні споруди. Основні положення. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 39 с.
4. ДБН В.2.4-20-2014 Греблі з ґрунтових матеріалів. Основні положення. Київ : Мінрегіонбуд України, 2015. 209 с.

Додаткова література:

5. Гидротехнические сооружения (Справочник проектировщика) / Под ред. В.П. Недриги. Москва : Стройиздат, 1983. 544 с.
6. Кириенко И.И., Химерик Ю.А. Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчёт. Київ : Вища школа, 1987. 254 с.
7. Гидротехнические сооружения / Под. ред. Н.П. Розанова. Москва : Агропромиздат, 1986. 464 с.

Перелік методичних вказівок до практичних завдань і СРС

8. Репозитарій бібліотеки ОДЕКУ: <http://eprints.library.odetu.edu.ua/>