



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії

Кафедра гідротехнічного будівництва

СИЛАБУС освітнього компонента - ОК 31

Гідротехнічні споруди

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Освітня програма	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладачі:

Анісімов Костянтин Іванович, доцент кафедри гідротехнічного будівництва, anasimov@ogasa.org.ua.

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **НАВЧАЮТЬСЯ ДО ЗДАТНОСТІ ОЦІНЮВАТИ УМОВИ РОБОТИ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД, ОСОБЛИВОСТІ ЇХ КОНСТРУКЦІЙ, ОБИРАТИ МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ТА БУДІВНИЦТВА ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД.**

Наприклад: оцінити природні умови створів для будівництва гідротехнічних споруд,

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика, Гідравліка, Теоретична механіка, Інженерна геологія і основи механіки ґрунтів, Опір матеріалів, Будівельна механіка, Будівельне матеріалознавство.

Програмні результати навчання:

ПРН2. Визначати шляхи розв'язання інженерно-технічних задач у професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.

ПРН3. Виконувати експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні об'єктів професійної діяльності.

ПРН4. Описувати будову об'єктів професійної діяльності, пояснювати їх призначення, принципи та режими роботи.

ПРН6. Визначати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні, гідрологічні, гідрологічні та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.

ПРН7. Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.

ПРН8. Розв'язувати якісні та кількісні задачі з видобування, підготовки та розподілу води, очищення та відведення стічних вод.

ПРН9. Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності.

ПРН13. Здійснювати технічну експлуатацію, обстеження, нагляд та догляд за станом об'єктів професійної діяльності.

ПРН15. Здійснювати гідрологічні, гідравлічні та гідротехнічні розрахунки з використанням сучасних програмних комплексів та спеціалізованих баз даних.

ПРН18. Застосовувати технічні регламенти та правові норми при експлуатації гідротехнічних об'єктів.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- особливості конструкцій гідротехнічних споруд;
- особливості взаємодій гідротехнічних споруд з водним середовищем та основою;
- методи розрахунку гідротехнічних споруд; методи будівництва гідротехнічних споруд.

вміти:

- оцінити природні умови створів для будівництва гідротехнічних споруд;
- вибрати типи споруд з урахуванням природних умов, наявності будівельних матеріалів, технології будівництва, дії на навколишнє середовище, умов експлуатації, тощо;
- прийняти проектні рішення щодо вибору типу споруд та гідромеханічного обладнання.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	2	3	4	5	6
1	Галузі водного господарства. Роль гідротехніки. Охорона водних ресурсів. Історичні етапи розвитку гідротехніки. Сучасні проблеми.	3			4
2	Призначення ГТС. Їх ділення по визначальних ознаках. Комплексні гідровузли.	3			3
3	Класифікація ґрунтових гребель. Конструювання особливості ґрунтових гребель.	3			3
4	Фільтраційні розрахунки.	3			3
5	Статичні розрахунки.	4			5
6	Визначення розмірів елементів водоскидних споруд.	3			3
7	Пропуск будівельних витрат.	3			3
8	Конструювання елементів греблі і підземного контуру.	3			3
9	Визначення основних розмірів греблі з ґрунтових матеріалів.		2		3
10	Приклади розрахунку фільтрації через ґрунтову греблю		2		3
11	Розрахунок стійкості низового ухилу ґрунтової греблі		2		3
12	Гідравлічний розрахунок траншейного берегового водоскиду		2		3
13	Розрахунок пропуску будівельних витрат при зведенні греблі		2		3
14	Розрахунок статичних розрахунків водоскидної греблі		2		3
15	Гідравлічний розрахунок водоскидної греблі		2		3
16	Розрахунок підземного контуру бетонної греблі		2		2
	Всього	24	16		50

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Гідротехнічні споруди» складає **60** балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	15	30
Лабораторні роботи	-	-	-
Практичні заняття	8	15	30
Аудиторна контрольна робота			
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або		30	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Разом		60	100

З дисципліни передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

Розрахунково-графічна робота з курсу складається з практичних задач. Розроблено 30 варіантів завдань. При вирішенні завдань передбачається засвоєння матеріалу по гідравлічним і фільтраційним розрахункам гідротехнічних конструкцій споруд.

Методичні рекомендації щодо виконання розрахунково-графічної роботи представлені в методичних вказівках.

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Перелік питань до іспиту з навчальної дисципліни «Гідротехнічні споруди»:

1. Історія розвитку гідротехніки. Гідротехніка. Основні задачі гідротехніки, зв'язок з іншими науками.
2. Гідротехнічні споруди та їх типи.
3. Водосховища. Рівні та об'єми водосховищ.
4. Верхнє та низове водосховища. Характеристика водосховища. Крива зв'язку у низовому б'єфі. Греблі, та їх класифікація.
5. Основи гребель
6. Вибір створу гідровузла. загальні принципи проектування гідровузла.
7. Греблі з ґрунтових матеріалів. Їх достоїнства і недоліки.
8. Основні конструкції профілю греблі, їх призначення.
9. Класифікація гребель на поперечним профілі. Сполучення гребель з основою і берегами.
10. Дренажні облаштування гребель. Їх призначення, види, сфера застосування.
11. Укуси ґрунтових гребель. Їх контури, заставляння, покриття. Гребінь греблі. Призначення відмітки гребеня і її ширини. Конструкції гребеня і греблі. Берми на низовому і верховому укосах, їх призначення і конструкції.
12. Фільтрація в ґрунтових греблях. Закон Дарсі. Коефіцієнт фільтрації. Методи його визначення.

13. Фільтрація через однорідний профіль з вертикальними стінками. Закон Діпьюї.
14. Фільтрація через однорідний реальний профіль греблі. Облік фільтрації через основу греблі.
15. Облік неоднорідності профілю греблі. Методи віртуальних довжин.
16. Фільтраційні деформації, їх види. Оцінка фільтраційної міцності ґрунту греблі і основи.
17. Побудова гідродинамічної сітки. Визначення діючих градієнтів фільтрації. Греблі з кам'яного накидання. Їх достоїнства. Кам'яно-земляні греблі.
18. Кам'яно-накидні греблі.
19. Сполучення гребель з кам'яного накидання з основою і берегами.
20. Поліпшення властивостей основи. Цементация, дренавання основи тампонуванням тріщин, розломів, шпунтові і бурові стінки.
21. Стійкість екрану ґрунтової греблі.
22. Стійкість укосів ґрунтових гребель. Визначення області центрів кіл кривих ковзання. Метод кругло циліндричних поверхонь ковзання. Визначення коефіцієнта надійності на стійкість.
23. Розрахунки стійкості кам'яно-земляних гребель з ядрами і екранами значної товщини. Розрахунки стійкості кам'яно-накидної греблі з діафрагмою.
24. Намивні греблі. Класифікація їх за типом поперечного профілю.
25. Способи намивання гребель. Схеми намивання гребель.
26. Стійкість намивних гребель.
27. Водопропускні спорудження гідровузлів з глухими греблями. Відкритий береговий водозлив. Конструкції і розрахунки.
28. Сполучення в нижньому б'єфі швидко струму в донному режимі і з допомогою.
29. Ступінчастий водоскид (перепад). Шахтний водоскид.
30. Водовипуски (водоспуски).
31. Пропуск будівельних витрат. Методи зведення гідровузлів. Розрахунки труб для пропуску будівельних витрат.
32. Бетонні і залізобетонні греблі. Умови роботи бетонних гребель. Конструкції бетонних гребель (гравітаційні, контрфорсні, абочні).
33. Бетонні греблі: глухі, водозливні, з глибинними водоскидами. Матеріали для зведення бетонних гребель.
34. Види корозії бетону.
35. Бетонні греблі на нескельній основі. Властивості нескельних підстав.
36. Водозливна гребля на нескельній основі. Конструкції підземного контуру.

37. Понури гребель на нескельній основі. Грунтові і анкерні понури. Фундаментна плита греблі на нескельній основі. Дренаж фундаментної плити, водобою і рисберми.
38. Водобійні греблі на нескельній основі. Визначення висоти водобійної стінки, працюючої в невідтопленому режимі.
39. Визначення висоти водобійної стінки, працюючої в відтопленому режимі.
40. Водозливна гребля на нескельній основі. Розрізання греблі на секції деформаційними швами. Конструкції деформаційного шва і ущільнень. Конструкції засад, що сполучають і розділяють.
41. Визначення кількості і розмірів водозливних отворів бетонної водозливної греблі.
42. Визначення зважувального і фільтраційного тиску на підшву бетонної водозливної греблі.
43. Навантаження, що діють на бетонну водозливну греблю.
44. Розрахунок бетонної водозливної греблі за схемою плоского зрушення (по горизонтальній поверхні). Розрахунок бетонної водозливної греблі за схемою плоского зрушення (по похилій поверхні).
45. Бетонні греблі на скельній основі. Властивості скельних підстав.
46. Розрахунок бетонної водозливної греблі на нескельній основі за схемою глибинного зрушення.
47. Гравітаційні греблі полегшеного типу (з подовжньою порожниною і розширеними швами).
48. Контрфорсні греблі.

Інформаційне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Гідротехнічні споруди» для студентів за напрямами 6.06103 та 6.060101 спеціального виду діяльності «Гідротехнічне будівництво», «Гідромеліорація» та «Раціональне використання і охорона водних ресурсів». Автори: Анісімов К.І., Дмитрієв С.В., Великий Д.І. ОДАБА. Одеса, 2015р.
2. «Гідротехнічні споруди. Основні положення». ДБН В2.4-3:2010. – Київ: ДП «Укрархбудінформ», 2010г. – 37с.;
3. Навантаження та впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006.-К.:Укрархбудінформ, 2006г.– 49 с.;

4. Будівництво у сейсмічних районах України: ДБН В.1.1-12: 2006. - К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006г. – 92 с.;