

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

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**для самостійної роботи студентів  
денної форми навчання  
по вивченню дисципліни**

**РИБОГОСПОДАРСЬКА ГІДРОТЕХНІКА**

**Одеса – 2010**

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

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**для самостійної роботи студентів  
денної форми навчання  
по вивченню дисципліни**

**РИБОГОСПОДАРСЬКА ГІДРОТЕХНІКА**

Напрями підготовки **„Водні біоресурси та аквакультура ”**

**«Затверджено»**  
на засіданні методичної комісії  
природоохоронного факультету  
Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_ . \_\_\_\_ 2010 р.

**Одеса -2010**

Методичні вказівки для самостійної роботи студентів III курсу денної форми навчання по вивченню дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка». Методичні вказівки використовується для студентів денної форми навчання і входить до дисциплін підготовки студентів нееконімічних спеціальностей бакалаврського рівня. Дисципліна «Рибогосподарська гідротехніка» відноситься до циклу професійно-практичної підготовки напряму “Водні біоресурси та аквакультура”, / асистент Крюкова М.І./ – Одеса, ОДЕКУ, 2010. – 16 с.

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Методичні вказівки складені відповідно з програмою дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка». Вони покликані допомогти студентам цілеспрямовано вивчити основні розділи дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка», вибрати з літератури саме ті положення, що передбачаються робочою програмою. Методичні вказівки повинні полегшити роботу студентів при самостійному вивченні дисципліни та при підготовці до модульних контрольних робіт.

Методичні вказівки конкретизують питання, представлені в робочій програмі, що підлягають обов'язковому засвоєнню студентами.

Метою вивчення дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка» – є вивчення питань риборозведення у заводських умовах, в ставках з точки зору гідротехніки, а також технічне забезпечення рибогосподарського будівництва, типи, схеми та системи рибницьких підприємств, гідротехнічну характеристику ставів та споруд на них.

Загальний обсяг навчального часу становить 153 годин, з них на лекційний курс відводиться 34 години, на лабораторні заняття – 34 години, на самостійну роботу студентів – 85 годин, на навчальну практику – 18 годин.

В результаті вивчення дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка» студенти повинні **знати**:

- основні гідротехнічні споруди рибницьких заводів, ставових підприємств та інших господарств;
- особливості проектування і експлуатації споруд тощо.
- зв'язок з іншими біологічними та екологічними дисциплінами.

Після вивчення дисципліни студенти повинні **вміти**:

- використовувати на практиці знання з рибогосподарської гідротехніки,
- знання в експлуатації греблі, дамб, каналів, водоскидів, рибозахисних споруд.

Контроль поточних знань виконується на базі кредитно-модульної системи контролю. В якості форми поточного контролю **лекційних модулів** (ЗМ-Л1, ЗМ-Л2) дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка» використовується проведення 2 контрольних робіт з кожного змістовного модуля, **практичних модулів** (ЗМ-П1, ЗМ-П2) – усне опитування при захисті виконаних лабораторних робіт, **наукового модулю** – виступ на університетських, всеукраїнських студентських конференціях та

публікація матеріалів тез доповідей цих виступів. Оцінювання студентів з **модулю навчальної практики** (ЗМ-НП) складається з двох частин: 1) виконання робіт та оформлення звіту студентом на протязі практики згідно з навчальною програмою; 2) захист бригадного звіту. Оцінювання студентів з **модулю курсового проекту** (ЗМ-КП) складається з виконання та захисту курсового проекту.

Критерії оцінки **лекційних модулів** - ЗМ-Л1, ЗМ-Л2, ЗМ-Л3 – по 15 балів за кожний (загалом – 45 балів); **практичних модулів** – ЗМ-П1, ЗМ-П2 – загалом 55 балів. Максимальна кількість балів – 100. За кожний пропуск заняття (2 години) з неповажних причин знімається 1 бал. Підсумковим контролем є іспит.

До іспиту допускаються студенти, у яких фактична сума накопичених за семестр балів за **практичну та теоретичну частину** складає не менше 50 % з кожного практичного та теоретичного змістовного модуля. В іншому випадку студент вважається таким, що не виконав навчального плану дисципліни, і **не допускається** до іспиту.

Максимальна сума балів з **модулю навчальної практики** – 100 балів, де: 60 балів – оформлений звіт та позитивна робота студента на протязі практики, 40 балів – захист звіту. По завершенні навчальної практики складається залік.

## ВСТУП

Вивчення дисципліни починається з вивчення структури дисципліни, яка складається з розділів, що розкривають питання риборозведення у заводських умовах, в ставках з точки зору гідротехніки, а також технічне забезпечення рибогосподарського будівництва, типи, схеми та системи рибницьких підприємств, гідротехнічну характеристику ставів та споруд на них.

Рибогосподарська гідротехніка – сьогодення і перспективи. З метою забезпечення нагальної потреби населення країни в цінному, корисному та якісному виді харчування, а саме риби, приймаються заходи для подальшого розвитку рибництва, промислового рибальства у внутрішніх водоймах країни, проведення рибогосподарської меліорації, проводяться роботи по покращенню вже існуючих водойм та будуються нові гідротехнічні споруди рибоводного призначення.

Проблеми рибогосподарської гідротехніки повинні вирішувати коло біологічних та екологічних питань що пов'язані з розведенням риб в не природних умовах, будівництво рибоходів та рибопідйомників на її шляху до місць нересту, тощо.

Предметом вивчення дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка» є будівництво рибопитомників, риборозведення у заводських умовах, в ставках з точки зору гідротехніки, меліорацію нерестових та вирощувальних площ та інші заходи, які направлені на відтворення рибних запасів нашої країни.

Основні поняття: споруди у рибогосподарській гідротехніці, рибопропускні і рибозахисні споруди, вплив річкового гідротехнічного будівництва на рибне господарство, гідротехнічні елементи рибоводного заводу, нагляд і догляд за гідротехнічними спорудами та інші.

### Додаткові питання для самоперевірки

1. Предмет і мета вивчення дисципліни «Рибогосподарська гідротехніка».
2. У яких галузях народного господарства застосовується гідротехніка?
3. У чому полягають основні рибогосподарські заходи при гідротехнічному будівництві?

# **1 ТЕОРЕТИЧНІ ОБҐРУНТУВАННЯ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО БУДІВНИЦТВА. ОСНОВНІ СПОРУДИ У РИБОГОСПОДАРСЬКІЙ ГІДРОТЕХНІЦІ**

Визначення предмету гідротехніки. Застосування гідротехніки в рибництві. Види ґрунтів і їх будівельні властивості. Дослідження ґрунтів шурфуванням і бурінням. Вихід підземних вод на поверхню.

## **Додаткові питання для самоперевірки**

1. Як впливає будівництво гідроелектростанцій на відтворення рибних запасів?
2. Перерахуйте різні види ґрунтів і вкажіть їх основні будівельні властивості.
3. Як проводиться визначення процентного вмісту піску і глини в ґрунті?
4. Що таке ступінь розкладання торфу?
5. Як проводиться дослідження ґрунтів бурінням?
6. Перерахуйте різні види підземних вод і вкажіть умови їх утворення.
7. Вкажіть способи використання прісних джерел для живлення рибоводних ставків.

## **Список літератури:**

*Основна:* [1 – стор. 10-15, 2 – стор. 4-37, 3]

*Додаткова:* [2, 3, 4]

# **2 ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ У РИБОГОСПОДАРСЬКІЙ ГІДРОТЕХНІЦІ**

Рибоводні ставкові господарства. Малонапірні земляні дамби. Призначення і види дамб. Заходи проти фільтрації води через тіло земляної

дамби та її основу. Водоскидні споруди. Водозливні канали, відкриті і шахтні водозливи. Відкриті паводкові водоспуски.

### **Додаткові питання для самоперевірки**

1. Перерахуєте типи ставкових рибоводних господарств.
2. Перерахуєте основні елементи поперечного перетину земляної дамби і поясніть, як призначаються їх розміри.
3. Які пристрої застосовують проти фільтрації води через основу дамби при різній глибині залягання водонепроникного шару ґрунту?
4. Яке призначення водозбірних споруд?
5. Яка схема шахтного водозливу автоматичної дії?
6. Які основні частини відкритого водоспуску?
7. Які Ви знаєте типи донних водоспусків?
8. Що таке сифоновий водоспуск, який принцип його дії і в яких випадках він застосовується?

### **Список літератури**

*Основна:* [1 – стор.60-102, 2 – стор. 39-101, 3]

*Додаткова:* [2, 3, 4]

## **3 КАНАЛИ, ЛОТКИ І ТРУБИ**

Продовжній профіль і поперечний перетин каналів. Вимоги, що пред'являються до каналів при їх проектуванні. Споруди на каналах. Водопостачальні лотки. Труби. Рибопропускні і рибозахисні споруди.

### **Додаткові питання для самоперевірки**

1. Яку форму поперечного перетину мають земляні канали?
2. Яким вимогам повинні відповідати земляні канали?
3. Перерахуєте основні групи гідротехнічних споруд, що будуються на водопостачальній системі ставкових рибоводних господарств.
4. Яке призначення мають лотки?
5. Для яких цілей в рибоводних господарствах застосовуються труби?
6. Що таке рибопідйомники?
7. Що таке рибонакопичувач?



8. Для чого застосовуються механічні та сітчані рибозахисні споруди?

### **Список літератури**

*Основна:* [1 – стор. 30-50, 271-280, 2 – стор. 103-140, 3]

*Додаткова:* [2, 3, 4]

## **4 ГІДРОТЕХНІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ РИБОВОДНОГО ЗАВОДУ**

Способи подачі води на рибоводний завод. Відстійники, фільтри, охолоджувачі і бак-регулятор. Ставки для витримки виробників і басейні для вирощування мальків.

### **Додаткові питання для самоперевірки**

1. Охарактеризуйте способи подачі води на рибоводний завод; у яких випадках доцільно застосовувати той або інший спосіб.
2. Яка будова відстійників, фільтрів і охолоджувачів, вживаних в практиці рибоводних заводів?
3. Яке призначення і пристрій бака-регулятора?
4. Які типи басейнів застосовуються на рибоводних заводах для вирощування памолоді? Вкажіть особливості в пристрої басейнів різних конструкцій, їх достоїнства і недоліки

### **Список літератури**

*Основна:* [1 – стор. 24-28, 2 – стор. 152-160, 3]

*Додаткова:* [2, 3, 4]

## **5 ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД У СТАВКОВИХ ГОСПОДАРСТВАХ**

Нагляд і догляд за гідротехнічними спорудами. Дефекти і пошкодження земляних гідротехнічних споруд.

### **Додаткові питання для самоперевірки**

1. Як проводити нагляд і догляд за гідротехнічними спорудами?
2. Які спостерігаються несправності у земляних дамбах і греблях?
3. Що являють собою крізні тріщини в тілі земляних дамб і гребель, та в результаті чого вони утворюються?
4. Які Ви знаєте пошкодження каналів?
5. Що усувається за допомогою кольматажу?

### **Список літератури**

*Основна:* [1 – стор. 311-325, 2 – стор. 160-170, 3]

*Додаткова:* [2, 3, 4]

## **6 ДОСЛІДЖЕННЯ І ПРОЕКТУВАННЯ СТАВКОВИХ РИБОВОДНИХ ГОСПОДАРСТВ**

Склад дослідження. Проектування ставкових рибоводних господарств. Дослідження. Попередні дослідження. Докладні дослідження.

### **Додаткові питання для самоперевірки**

1. Які стадії проектування Ви знаєте?
2. Які стадії дослідження Ви знаєте?
3. Які питання можна вирішити за допомогою отриманих матеріалів в результаті рекогносцирувальних досліджень?
4. Охарактеризуйте попередні дослідження.
5. Охарактеризуйте докладні дослідження.

### **Список літератури**

*Основна:* [2 – стор. 170-175, 3]

*Додаткова:* [2, 3, 4]

## **7 ПРОЕКТУВАННЯ СТАВКОВИХ РИБОВОДНИХ ГОСПОДАРСТВ**

Стадії проектування. Застосування типових проектів споруди.

### **Додаткові питання для самоперевірки**

1. Які стадії проектування Ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
2. З чого складається проектно-кошторисна документація?
3. Охарактеризуйте робочі креслення.
4. Які вимоги до оформлення проектно-кошторисної документації?
5. Для чого застосовуються типові проекти споруд?

### **Список літератури**

*Основна:* [2 – стор. 175-185, 3]

*Додаткова:* [2, 3, 4]

## ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Які питання по використанню водних ресурсів розглядає гідротехніка?
2. Як відбувається кругообіг води в природі?
3. Як вимірюється кількість випадаючих опадів і які чинники впливають на їх величину?
4. Від чого залежить величина випаровування, як вона вимірюється?
5. Що називається стоком, якими величинами він характеризується і від яких чинників залежить?
6. Що таке водозбірна площа і як визначити її межу по карті з горизонталями?
7. Що таке модуль стоку?
8. Як і чому змінюються рівні води і витрати в річці в різний періоди року?
9. Що таке витрата води?
10. Що таке живий перетин?
11. Що таке модуль стоку?
12. У чому полягає умова міцності основи під споруду і що називається тиском, що допускається, на ґрунт?
13. Що таке кут природного укосу ґрунту?
14. Яка умова повинна бути виконана для забезпечення стійкості укосів насипів і виїмок?
15. Які ґрунти відносяться до водонепроникних і які до водопроникних?
16. Що таке коефіцієнт фільтрації ґрунту?
17. Що таке лінія депресії, і якою вона повинна займати положення в тілі земляної дамби для забезпечення безпеки дамби?
18. Які способи зменшення витрат води від фільтрації в каналах, ставках застосовуються в практиці рибгоспів? У чому полягає суть цих способів?
19. Як проводиться дослідження ґрунтів шурфуванням? Які недоліки має цей метод дослідження?
20. Що таке геологічні розрізи і як вони складаються?
21. У чому полягає явище фільтрації води і яке вона має значення для гідроспоруд в рибогосподарській практиці?
22. Що таке лінія депресії і яке вона повинна займати положення в тілі земляної дамби для забезпечення безпеки дамби?
23. Які способи зменшення витрат води від фільтрації в каналах і ставках застосовуються в практиці рибгоспів? У чому полягає суть цих способів?

24. Що таке гідроізогіпси і як отримують карту з гідроізогіпсами?
25. Як визначається напрям ґрунтового потоку по карті з гідроізогіпсами?
26. Якими способами можна визначити швидкість руху ґрунтових вод?
27. Які джерела підземних вод називаються низхідними і висхідними?
28. Які категорії рибоводних ставків є в короповому господарстві?
29. Які характерні особливості окремих категорій ставків?
30. Вкажіть основні схеми розташування ставків в ставковому рибоводному господарстві.
31. Яким основним вимогам повинна відповідати ділянка, вибрана під ставкове рибоводне господарство?
32. Як влаштовується ложе ставків?
33. Як розташовуються осушні канали на ложі ставка?
34. Які основні розміри осушних каналів, що влаштовуються на ложі нагульного ставка?
35. Перерахуйте основні елементи поперечного перетину земляної дамби і поясніть, як призначаються їх розміри.
36. Як визначається висота вітрової хвилі?
37. Які конструктивні пристрої застосовують проти фільтрації води через тіло земляної дамби при її виконанні з водопроникних ґрунтів?
38. З якою метою і як влаштовується дренаж на низовому укосі?
39. У чому полягає підготовка основи під дамбу?
40. Що таке контурні і розділові греблі і які їх типові конструкції?
41. Яке призначення водозбірних споруд?
42. Які водозбірні споруди називаються водозливами і які водоспусками?
43. Яка схема шахтного водозливу автоматичної дії?
44. Як розташовується водозливний канал в плані?
45. З яких матеріалів споруджуються відкриті паводкові водоспуски?
46. Які основні частини відкритого водоспуску?
47. Назвіть основні частини флютбета.
48. Які застосовуються конструкції засад?
49. Перерахуйте типи плоских затворів.
50. Як захищають водоспуск від пошкодження льодом при льодоході?
51. Які Ви знаєте типи донних водоспусків?
52. Назвіть основні частини донних водоспусків.
53. Які будівельні матеріали застосовуються при споруді донних водоспусків?
54. Які зараз існують типові проекти донних водоспусків?
55. Яке призначення рибоуловлювачів?
56. Які типи рибоуловлювачів Вам відомі?
57. По якій формулі визначається витрата води, що проходить через донний водоспуск?
58. Яку форму поперечного перетину мають земляні канали?

59. Як влаштовуються земляні канали?
60. Що називається подовжнім ухилом каналу?
61. Які подовжні ухилу призначаються для каналів рибоводних господарств?
62. Яким вимогам повинні відповідати земляні канали?
63. Які застосовуються способи для зменшення втрат на фільтрацію?
64. Які основні формули застосовуються при гідравлічному розрахунку канал?
65. Що називається гідравлічним радіусом?
66. Що називається змоченим периметром?
67. У чому полягає гідравлічний розрахунок каналу?
68. Перерахуйте основні групи гідротехнічних споруд, що будуються на водопостачальній системі ставкових рибоводних господарств.
69. Що є головною водозабірною спорудою?
70. У яких місцях траси магістрального каналу будуються акведуки і дюкери?
71. Яке призначення аератора?
72. Для чого влаштовуються фільтри на водопостачальних каналах?
73. Яке призначення мають лотки?
74. Які основні конструкції лотків застосовуються?
75. Для яких цілей в рибоводних господарствах застосовуються труби?
76. З яких матеріалів виготовляються труби?
77. Назвіть переваги і недоліки механічного підйому води в порівнянні з підйомом її шляхом пристрою водосховища.
78. За яких умов доцільно застосовувати механічний підйому води для водопостачання рибоводних господарств?
79. Які споруди і пристрої необхідні при механічному підйомі води і яке їх призначення?
80. За яких умов застосовуються в рибогосподарській практиці плавучі насосні станції і в чому полягають основні особливості їх пристрою?
81. Як вплив річкове гідротехнічне будівництво на рибне господарство?
82. Що таке рибоходи?
83. Для чого влаштовуються лотокові, східчасті та ставкові рибоходи?
84. З чого складаються механічні рибопідйомники?
85. Для чого використовують судноплавні шлюзи?
86. Для чого застосовуються механічні та сітчані рибозахисні споруди?
87. Охарактеризуйте способи подачі води на рибоводний завод; у яких випадках доцільно застосовувати той або інший спосіб.
88. Яка будова відстійників, фільтрів і охолоджувачів, вживаних в практиці рибоводних заводів?
89. Яке призначення і пристрій бака-регулятора?
90. Які особливості пристрою ставків для витримки виробників в

- господарстві садка системи Б І Казанського?
91. Які типи басейнів застосовуються на рибоводних заводах для вирощування памолоді? Вкажіть особливості в пристрої басейнів різних конструкцій, їх достоїнства і недоліки.
  92. Як проводити нагляд і догляд за гідротехнічними спорудами?
  93. Які спостерігаються несправності у земляних дамбах і греблях?
  94. Що являють собою крізні тріщини в тілі земляних дамб і гребель, та в результаті чого вони утворюються?
  95. Які Ви знаєте пошкодження каналів?
  96. Що усувається за допомогою кольматажу?
  97. Як не допустити пошкодження укусу дамби волнобоєм?
  98. Які стадії проектування Ви знаєте?
  99. Які стадії дослідження Ви знаєте?
  100. Які польові роботи проводять при рекогносцирувальних дослідженнях?
  101. Які питання можна вирішити за допомогою отриманих матеріалів в результаті рекогносцирувальних досліджень?
  102. Охарактеризуйте попередні дослідження.
  103. В яких цілях проводять гідрогеологічні роботи?
  104. Як проводять обстеження по виявленню місцевих матеріально-технічних ресурсів?
  105. Охарактеризуйте докладні дослідження.
  106. Які стадії проектування Ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
  107. З чого складається проектно-кошторисна документація?
  108. Охарактеризуйте робочі креслення.
  109. Які вимоги до оформлення проектно-кошторисної документації?
  110. Для чого застосовуються типові проекти споруд?

## ЛІТЕРАТУРА

### *Основна*

- 1 Гідротехнічні споруди. Підручник для вузів. За редакцією А.Ф. Дмитрієва. Видавництво Рівненського державного технічного університету, 1999 р., 328 с. (1 шт. та електронна версія на кафедрі).
- 2 Голубева З.С., Орлова З.П. Рыбохозяйственная гидротехника. – М.: Пищевая промышленность, 1979. (1 шт. електронна версія на кафедрі).
- 3 Крюкова М.І. Конспект лекцій «Рибогосподарська гідротехніка» (електронна версія на кафедрі).

### *Додаткова*

- 1 Гидротехнические сооружения. Учебное пособие для вузов / Под ред. Н.П. Розанова. – М.: Стройиздат, 1978.
- 2 Голубева З.С., Рябикова Г.А. Практикум по рыбохозяйственной гидротехнике. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.
- 3 Каспин Б.А. Проектирование и строительство рыбоводных предприятий. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 391 с.
- 4 Справочник по рыбохозяйственной гидротехнике – (под ред. З.М.Киппера): Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 279 с.
- 5 Брудастова М.А. Рыбохозяйственная гидротехника. – М.: Пищевая промышленность.1971. – 391 с.
- 6 Орлова З.П. Рыбохозяйственная гидротехника. – М.: Пищевая промышленность. 1978. – 279 с.
- 7 Орлова З.П. Рыбохозяйственная гидротехника и мелиорация. – М.: Пищевая промышленность.1969. – 312 с.
- 8 Строительные нормы и правила. Подпорные стенки, суходонные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. СНиП 2.06.07-87. – М.: Госстрой, 1988.
- 9 Строительные нормы и правила. Гидротехнические сооружения речные. СНиП 2.06.01-86. – М.: Госстрой, 1989.



## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**для самостійної роботи студентів  
денної форми навчання  
по вивченню дисципліни**

## **РИБОГОСПОДАРСЬКА ГІДРОТЕХНІКА**

Укладач: Крюкова М.І.

Підп. до друку  
Умовн. друк. арк.

Формат  
Тираж

Папір  
Зам. №

Надруковано з готового оригінал-макета

---

Одеський державний екологічний університет  
65016, Одеса, вул. Львівська, 15

---