

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА І РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
„ІНЖЕНЕРНА ГІДРОЛОГІЯ”

(для студентів 3 курсу денної та заочної форми навчання за напрямом
підготовки 6.060103 - «Гідротехніка (Водні ресурси)»)

Програма і робоча програма навчальної дисципліни „Інженерна гідрологія” (для студентів 3 курсу денної та заочної форми навчання за напрямом підготовки 6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)»). / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: І. Ю. Саратов; – Х.: ХНАМГ, 2011. – 18 с.

Укладач: І. Ю. Саратов

Рецензент: доцент кафедри водопостачання і водовідведення В. А. Ткачев

Програма побудована за вимогами кредитно модульної системи організації навчального процесу.

Затверджено на засіданні кафедри «Інженерної екології міст», протокол № 1 від 01. 09. 2009 р.

© І. Ю. Саратов

Зміст

Вступ	4
1. Програма навчальної дисципліни	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література	7
1.5. Анотації дисципліни	7
2. Робоча програма навчальної дисципліни	9
2.1. Структура навчальної дисципліни	9
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни	9
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями та форми навчальної роботи студента	10
2.4. Розподіл часу самостійної навчальної роботи студента	11
2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту	13
2.6. Методи та критерії оцінювання знань	13
2.7. Інформаційно-методичне забезпечення	17

ВСТУП

Гідрологія – область знань, що вивчає життя води на Земній кулі: її властивості, розповсюдження і розподіл, переміщення і діяльність водних мас та закони, якими позначаються процеси, що діють у водній оболонці Землі – Гідросфері.

Гідрологія розглядає типові явища в житті води і з'ясовує причинний зв'язок із зовнішніми умовами, які змінюються у часі та просторі.

Гідрометрія – розглядає методики отримання та обробки матеріалів, пов'язаних з режимом водних об'єктів.

За таких умов важливого значення набуває підготовка фахівців, які могли б не тільки кваліфіковано вирішувати питання гідрології і гідротехнічних споруд, а й організувати процеси обробки проб води.

Програма навчальної дисципліни «Гідрологія» розроблена на основі:

- ГСВОУ МОНУ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра підготовки 0926 – «Водні ресурси», затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.06.2004 р. №452 (з 2006 р. напрям 6.060103 – Гідротехніка (водні ресурси));
- ГСВО МОНУ «Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.06.2004 р. №452 (з 2006 р. напрям 6.060103 – Гідротехніка (водні ресурси));
- Навчального плану підготовки бакалавра за напрямом 6.060103 – Гідротехніка (водні ресурси)», 2007 р.

Програму затверджено на засіданні кафедри інженерної екології міст (протокол № 1 від 01.09.2009 р.) та вченою радою факультета інженерної екології міст (протокол № 1 від 07.09.2010 р.), погоджена випусковою кафедрою водопостачання, водовідведення та очищення вод.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме знанням, пов'язаним з вирішенням питань гідрологічних систем, а також міських гідротехнічних споруд. Основними завданнями, що мають бути вирішені є підготовка студентів з питань:

- нормативні документи з питань гідрології, гідрометрії і гідротехнічних споруд;
- теоретичні основи гідрології і методів розрахунків;
- загальні екологічні аспекти проектування, будівництва та експлуатації міських гідроспоруд і моніторинг водних об'єктів.

1.1.2. Предмет вивчення

Предметом вивчення дисципліни є теорія методів розрахунку споруд та екологічні аспекти їх експлуатації.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика, Фізика, Хімія	Водопровідні системи і споруди Водні ресурси, їх використання та охорона.

1.2. Інформаційний обсяг дисципліни

Модуль 1. Загальна гідрологія і гідротехнічні споруди (3/108)

ЗМ 1.1. Гідрологія та гідрометрія (3/108)

Змістові модулі:

ЗМ 1.1 Гідрологія.

Тема 1. Кругобіг води.

Тема 2. Гідрологія річок.

Тема 3. Характеристика водойм.

ЗМ 1.2. Гідрометрія.

Тема 1. Фізико-хімічні властивості води.

Тема 2. Вимірювання елементів водного потоку.

Тема 3. Прилади для вимірювання.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Таблиця 1.2

Вміння та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
Студенти повинні оволодіти знаннями щодо: нормативних документів, теоретичних основ методів розрахунків, загальних екологічних аспектів систем гідрології і гідротехнічних споруд	виробнича	Виконавська
Використовуючи результати вишукувальних робіт, обчислювальну техніку та діючі методики та нормативні документи виконувати гідравлічні, гідротехнічні та інші інженерні розрахунки	виробнича	Виконавська та контрольна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Стольберг Ф. В., Ладиженський В.М. та інші «Екологія міст», Київ, «Лібра». 2000.
2. Саратов І. Ю. Конспект лекцій. Класифікація водних об'єктів. - Харків, ХНАМГ. - 2007.
3. Граціанський М. Н. Гідрологія і гідротехнічні споруди. – Москва. - 1981.
5. Географічний енциклопедичний словник. Москва, 1988.
6. Басин М. М. Гидрометрия и основы гидрологии. – Ленинград. - 1986.

1.5. Анотації дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

„ІНЖЕНЕРНА ГІДРОЛОГІЯ”

Мета: Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме знанням, пов'язаним з вирішенням питань будівництва і експлуатування гідротехнічних систем, а також будівництва міських гідротехнічних споруд.

Предмет: Предметом вивчення дисципліни є теорія і методи розрахунків водних споруд та екологічні аспекти їх експлуатації.

Зміст: До змісту входить:

ЗМ 1.1. Кругобіг води, моря, океани. Водонесні горизонти. Типи міських гідротехнічних споруд. Фізико-хімічні властивості морських і річних вод.

ЗМ 1.2. Ріки, озера, канали, водосховища, ставки. Забруднення водних об'єктів нафтою, пестицидами, важкими металами, радіонуклідами, вимірювання елементів водного потоку, прилади для вимірювання.

ЗМ 1.3. Регулювання річного стоку, проектування водосховищ. Синьо-зелені водорослі і «цвітіння» води.

Аннотация программы учебной дисциплины

„ИНЖЕНЕРНАЯ ГИДРОЛОГИЯ”

Цель: Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов, владеющих знаниями, связанными с решением вопросов строительства и эксплуатации гидротехнических систем, а также строительства городских гидротехнических сооружений.

Предмет: Предметом изучения дисциплины является теория и методы расчетов водных сооружений и экологические аспекты их эксплуатации.

Содержание: Содержание включает:

ЗМ 1.1. Круговорот воды, моря, океаны, заливы, проливы. Источники питьевой воды. Водоносные горизонты. Типы городских гидротехнических сооружений. Физико-химический состав морских и речных вод.

Annotation

«INGENERING HYDROLOGY»

Goal: The objective of studying Hydrology and Hydrotechnical structures is to prepare specialists for understanding construction and maintenance principles and procedures concerning hydrologic systems and urban hydraulic facilities.

Subject: Hydrologic systems, hydraulic facilities, environmental aspects of hydrotechnical engineering.

Content:

Module 1. Water circulation, oceans, seas, bays, straits. Sources of drinking water. Aquifers. Types of urban hydraulic facilities. Physical-chemical composition of marine and fresh waters.

Module 2. Rivers, lakes, channels, reservoirs, ponds. Water body pollution with oil, pesticides, detergents, heavy metals, radionuclides. Measurement of water flow, measuring instruments (water meters).

Module 3/ Control of water flow. Reservoir design. Cyanobacteria and algal blooms.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни «Інженерна гідрологія» за робочими навчальними планами денної форми навчання

Таблиця 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1, Змістових модулів – 2, Загальна кількість годин - 108	Напрямок: 6.060103 «Гідротехніка (водні ресурси) Освітньо-кваліфікаційний рівень:- Бакалавр	Статус дисципліни – нормативна Рік підготовки: 3-й Семестр: 5-й Аудиторні – 36 год. Лекції – 18 год. Практичні – 18 год. Лабораторні – не передбачені Самостійна робота – 72 год. Вид підсумкового контролю – екзамен

2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Модуль 1. Інженерна гідрологія

ЗМ 1.1 Гідрологія

Тема 1. Кругобіг води в природі. Вода на Землі, водні ресурси, наука гідрологія.

Тема 2. Джерела питної води, водоносні горизонти. Підземні води Харкова, самопливні джерела, каптажі.

Тема 3. Фізико-хімічні властивості морських та річкових вод. Синьо-зелені водорості.

Тема 4. Річки, озера, канали, водосховища, ставки, їх опис і характеристики.

Тема 5. Регулювання річкового стоку. Побудова графіків гідрографів і водного забезпечення.

Тема 6. Забруднення водних об'єктів і їх охорона. Поллютанти водних об'єктів: нафта, важкі метали, пестициди, радіонукліди.

ЗМ 1.2. Гідрометрія.

Тема 7. Методики вимірювання елементів водного потоку.

Тема 8. Прилади для вимірювання елементів водного потоку.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Таблиця 2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями для студентів денної форми навчання.

Модулі та змістові модулі	Всього кредит/годин	Форми навчальної роботи		
		Лекц.	Практ. Лаб.	СРС
Модуль 1 Інженерна гідрологія	3/108	18	18	72
ЗМ.1.1. Гідрологія	1,5/54	12	4	38
ЗМ. 1.2. Гідрометрія	1,5/54	6	14	34

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Таблиця 2.4. Розподіл часу лекційного курсу

Зміст	Кількість годин
<i>ЗМ 1.1 Гідрологія</i>	12
Тема 1. Кругобіг води в природі, вода на Землі, водні ресурси, поняття про науку гідрологію.	2
Тема 2. Джерела питної води, водоносні горизонти. Фізико-хімічні властивості морської і річної води, підземні води Харкова, каптажі	2
Тема 3. Фізико-хімічні властивості морських та річних вод. Цвітіння водосховищ. Синьо-зелені водорослі.	2
Тема 4. Річки, озера, канали, водосховища, ставки, їх опис і характеристики.	2
Тема 5. Регулювання річкового стоку, побудова графіків гідрограф та графіку водної забезпеченості	2
Тема 6. Забруднення водних об'єктів та їх охорона. Поллютанти водних об'єктів: нафта, важкі метали, пестициди, радіонукліди	2
<i>ЗМ 1.2. Гідрометрія</i>	6
Тема 7. Методики вимірювання елементів водного потоку.	4
Тема 8. Прилади для вимірювання елементів водного потоку.	2

Таблиця 2.5. Розподіл часу практичних занять.

Зміст	Кількість годин
ЗМ 1.1. Гідрологія. Семінарські заняття на тему: Водні ресурси України і Харківської області, джерела питної води (Печенізьке водосховище, Дінецької води, Краснопавлівське водосховище Дніпровської води, підземні води). Поточний контроль, контрольні питання.	4
ЗМ 1.2. Натурне обслідування Олексіївського ставку і його гідротехнічних споруд, каптажу Олексіївського самозливного джерела, Павлівського водосховища і його гідротехнічних споруд. Поточний контроль, контрольні питання. Перегляд учбового фільму «Водні стихії Земної кулі» Виконання контрольної роботи «Визначення батиграфічних характеристик чаші водосховища і побудова розрахункових горизонтів води у водосховищі».	6 2 6

2.4. Розподіл часу самостійної навчальної роботи студента

Самостійна навчальна робота розрахована на формування практичних навичок у роботі студентів зі спеціальною літературою, орієнтування студентів на інтенсивну роботу, критичне осмислення здобутих знань і глибоке вивчення теоретичних і практичних проблем процесів гідрології.

Таблиця 2.5.

Форми самостійної роботи	Кількість годин
Вивчення теоретичних питань та підготовка до поточного та підсумкового контролю	72

Пакет контрольних запитань для перевірки знань на семінарах

1. Океани Земної кулі. Солоність морської води, що таке промілле? Солі, характерні для морської та прісної води. Солоність українських морів. Забруднення Чорного моря.

2. Що таке шельфи та ендеми? Протоки і затоки? Які протоки і затоки ми перетнемо, перепливаючи з Маріуполя в Атлантичний океан?

3. Джерела водопостачання Харкова і способи подачі води споживачам.
4. Основні ріки Харківської області. До яких басейнів вони відносяться?
5. Класифікація річок за водним режимом та площі водозбору, що таке вододіл? Притоки ріки та їх порядки. Рікою якого порядку є Немишля?
6. Річкова долина та її будова. Що таке заплава, форватер, меандри, прірва, стариця?
7. Що таке витік, перекочування, вир, поріг, як визначається ухил річки? Різновиди гирла.
8. Визначення витрат водотоків за методом поплавків. Визначення ширини та глибини річок. Що таке ізобати?
9. Визначення швидкості потоку вертушками. Що таке скоростна вертикаль, годограф? В яких точках вимірюється швидкість потоку? Що таке ізотахи? Як визначається середня швидкість потоку? Чим відрізняється половецтво від повені?
10. Що таке гідрограф? Як виглядає гідрограф для річок із весняним та літнім половецтвом?.
11. Зимовий режим річок. Три фази зимового режиму річок. Що таке сало, шуга, забереги, зажори, затори?.
12. Твердий стік ріки. Що таке ерозія та абразія?
13. Що таке водосховище? Три розрахункових горизонти. Як визначається рівень ГМО, НПГ та ФПГ?.
14. Які зміни трапляються в процесі життя водотоку у верхньому та нижньому б'єсах водосховища? Що таке «цвітіння» води?
15. Озера. Сейши, сгінно-нагінні явища. Що таке ординар, явище стратифікації, поділ озер за умовами життя водних організмів?
16. Поділ озер за солевмістом. Що таке озера із самоосадою, рапа, пелоїди? Озера України.
17. Що таке болото, торф, класифікація болот, швидкість створення торфу, властивості торфу.
18. канали, визначення критичних характеристик. Водороздільні та заплавні

канали.

19. Підземні води.

20. Підземні води м. Харкова.

21. Поняття забезпеченості.

22. Забруднення Світового океану нафтою і нафтопродуктами.

23. Забруднення Світового океану ртуттю та свинцем.

24. Забруднення Світового океану радіонуклідами.

25. Водні ресурси України та Харківської області.

2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Таблиця 2.6

Види та засоби контролю
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів
ЗМ 1.1. Контрольні питання 30%
ЗМ 1.2. Контрольні питання 30%
Підсумковий контроль з Модулю 1. Екзамен 40%
Всього за модулем 1: 100%

2.6. Методи та критерії оцінювання знань

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують такі форми та методи контролю і оцінювання знань:

- Оцінювання роботи студента під час практичних занять;
- Складання екзамену.

Оцінку знань студентів здійснюють відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), що є українським варіантом ECTS. Ця система базується на здійсненні поточного контролю на аудиторному занятті у відповідності до його форми (лекціої, практичної). Підсумковою оцінкою поточного контролю є оцінка за модуль, тобто реалізується принцип модульного обліку знань студентів. Навчальним планом з дисципліни «Інженерна гідрологія» передбачено складання екзамену. Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу та

стобальну шкалу оцінювання ECTS.

Порядок здійснення поточного оцінювання знань студентів:

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Робота студентів на практичних заняттях оцінюється за 4-бальною системою і згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладається в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл. 2.7).

При оцінюванні виконання практичних завдань увага приділяється їх якості й самостійності.

Порядок оцінювання самостійної роботи

Контроль здійснюється за наступними критеріями:

1. Самостійність виконання;
2. Логічність і послідовність викладення матеріалу;
3. Повнота розкриття теми;
4. Обґрунтованість висновків;
5. Використання й аналіз додаткової інформації;
6. Успішний захист роботи;
7. Якість та відповідність оформлення самостійної роботи вимогам.

Оцінку „відмінно” ставлять за умови відповідності виконаного завдання студентом за всіма сімома зазначеним критеріями та його захист. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку. Захист самостійної роботи проводять наприкінці другого змістового модулів, залежно від обраної тематики, який є умовою допуску до підсумкового контролю.

Проведення підсумкового контролю:

Умовою допуску до екзамену є позитивні оцінки з поточного контролю знань.

Оцінювання знань за 4-бальною системою за національною шкалою:

Оцінку „відмінно” ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих і основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка „ дуже добре ”. Теоретичні запитання розкрито повністю на основі програмного і додаткового матеріалу. При виконанні практичного завдання студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка „добре”. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал виклад

ено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка „задовільно”. Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускає помилки.

Оцінка „задовільно (достатньо)”. Теоретичні питання розкрито неповністю, з суттєвими помилками. При виконанні практичного завдання студент припускається значної кількості помилок та зустрічається зі значними труднощами.

Оцінка „незадовільно”. Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

Оцінка „ незадовільно ”. Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання.

Таблиця 2.7. Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
ВІДМІННО	Відмінно - відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90- 100
ДОБРЕ	Дуже добре - вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 - 90 включно
	Добре - у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 - 80 включно
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків		більше 60 - 70 включно
	Достатньо - виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50-60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно - потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	PX*	більше 26 - 50 включно
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля		від 0-25 включно

* з можливістю повторного складання.

** з обов'язковим повторним курсом

Проведення підсумкового заліку з Модулю 1

Умовою отримання заліку є: екзамен

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання і в системі ESTC згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в систему оцінювання за шкалою ESTC табл. 2.7.

2.7. Інформаційно-методичне забезпечення:

1. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. М.: "Мысль", 1987, 325 с.
2. Богословский Б.Б., Самохин А.А., Иванов К.Е., Соколов Д.П. Общая гидрология (гидрология суши). Л.: Гидрометеиздат, 1984, 356 с.
3. Жуков Л.А. Общая океанология. Л.: Гидрометеиздат, 1988, 240 с.
4. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. М.: "Высшая школа", 1991, 368 с.
5. Михайлов В.Н. Гидрология устьев рек. М.: Изд-во МГУ, 1998, 176 с.
6. Михайлов Л.Е. Гидрогеология. Л.: Гидрометеиздат, 1985, 263 с.
7. Практикум по гидрологии. Под редакцией В.Н. Михайлова. М.: Изд-во МГУ, 1991, 30 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма і робоча програма навчальної дисципліни „**Інженерна гідрологія**”
(для студентів 3 курсу денної та заочної форми навчання за напрямом
підготовки 6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)»)

Укладач: **САРАТОВ** Іван Юхимович

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка: *І. О. Храпко*

План 2011, поз. 108 Р

Підп. до друку 14.04.2011 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. № 7111

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №4064 від 12.05.2011 р.