

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Л.П. Свіренко, Д.В. Дядін

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
І РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД
НА УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ”**

(для студентів 5 курсу денної форми навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня магістр напряму підготовки 0708 – «Екологія»
спеціальності 8.070801 «Екологія і охорона навколишнього середовища»)

Харків – ХНАМГ – 2009

Програма навчальної дисципліни і Робоча програма навчальної дисципліни “Особливості використання підземних вод на урбанізованих територіях” (для студентів 5 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня магістр напряму підготовки 0708 – «Екологія» спеціальності 8.070801 «Екологія і охорона навколишнього середовища») / Укл.: Л.П. Свіренко, Д.В.Дядін – Харків: ХНАМГ, 2009. – 19 с.

Укладачі: Л.П. Свіренко,
Д.В. Дядін

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: канд. техн. наук В.В. Яковлєв

Затверджено на засіданні кафедри інженерної екології міст (протокол № 1 від 4.09.2009 р.)

© Л.П. Свіренко, Д.В. Дядін, ХНАМГ, 2009

ЗМІСТ

| | |
|---|-----------|
| ВСТУП | 4 |
| 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ | 5 |
| 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни | 5 |
| 1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни | 5 |
| 1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні | 5 |
| 1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця | 6 |
| 1.2. Інформаційний зміст (обсяг) дисципліни | 6 |
| 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги | 7 |
| 1.4. Рекомендована основна навчальна література | 8 |
| 1.5. Анотації програми навчальної дисципліни | 9 |
| 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ | 11 |
| 2.1. Структура навчальної дисципліни | 11 |
| 2.2. Тематичний план дисципліни | 11 |
| 2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи | 12 |
| 2.4. Самостійна навчальна робота студентів | 13 |
| 2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту | 14 |
| 2.6. Методи та критерії оцінювання знань | 14 |
| 2.7. Інформаційно-методичне забезпечення | 17 |

ВСТУП

Створення і стійке підтримування здорових умов життя для мешканців міст є складною комплексною проблемою, і її найважливішою складовою є забезпечення міст якісною питною водою. Перспективним джерелом питного водопостачання для населення вважають підземні води, віддаючи їм перевагу перед поверхневими.

Менеджмент і експлуатація підземних вод пов'язані із вирішенням таких проблем, як їх забруднення за рахунок витоків із місцевих джерел і тенденція до підвищення рівня ґрунтових вод на території міст при можливому формуванні депресійних воронки на певних ділянках.

Тому, підготовка висококваліфікованих фахівців рівня магістру з цієї дисципліни, здатних здійснювати ефективний менеджмент використання підземних вод на урбанізованих територіях, спираючись на сучасний рівень наукових і технічних знань, є актуальною.

Програма навчальної дисципліни укладена на основі:

- СВО ХНАМГ Варіативна частина ОКХ за спеціальністю 8.070801 «Екологія та охорона навколишнього середовища», погоджено з МОН 1.11.07 р.
- СВО ХНАМГ Варіативна частина ОПП підготовки магістра за спеціальністю 8.070801 «Екологія та охорона навколишнього середовища» на пряму підготовки 0708 «Екологія», погоджено з МОН 1.11.07 р.
- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки магістра за кредитно-модульною системою організації навчального процесу денної форми навчання на пряму 0708 «Екологія», спеціальності 8.070801 «Екологія та охорона навколишнього середовища», погоджено з МОН 1.11.07 р.

Програма ухвалена на засіданні кафедри інженерної екології міст (протокол № 1 від 29.08.08) та засіданні Вченої ради факультету інженерної екології міст (протокол № 1 від 05.09.08).

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою роботи за даним курсом є підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють знаннями, необхідними для аналізу стану підземних вод на урбанізованих територіях, виявлення основних чинників погіршення гідрохімічних характеристик підземних вод, порушення гідродинамічного режиму, особливо в ситуаціях виникнення загрози для населення, а також для ефективного менеджменту використання підземних вод.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладення дисципліни, є теоретична і практична підготовка студентів з питань:

- оцінювання ролі природних чинників у процесах формування підземних вод на території міст (геологічна будова, рельєф, характер та кількість атмосферних опадів та ін.);
- виявлення і оцінювання техногенних факторів змін стану підземних вод, у тому числі важливих соціально-економічних факторів (щільність населення, системи водопостачання і водовідведення і т. п.);
- чинні правові документи у сфері охорони підземних вод та управління;
- основні принципи дії та типи інженерних засобів з регулювання стану підземних вод.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Предметом вивчення є підземні води урбанізованих територій, процеси їх формування під впливом природних і техногенних чинників, процеси трансформації хімічного складу підземних вод і порушення гідродинамічного режиму і балансу, технології та конструкції з регулювання стану підземних вод.

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 |
|--|--|
| Фізика, Загальна та неорганічна хімія, Геологія з основами гідрогеології і геоморфології, Загальна біологія, Фізико-хімічні методи аналізу, Прикладна механіка рідин та газів, Екологія міських систем, Прикладна літоекологія і радіоекологія, Моделювання і прогнозування стану довкілля | Підготовка атестаційної магістерської роботи |

1.2. Інформаційний зміст (обсяг) дисципліни

Модуль 1. Особливості використання підземних вод на урбанізованих територіях (1,5 кредити ECTS/54 години)

З.М. 1.1. Охорона підземних вод урбанізованих територій (1 кредит/36 годин)

Правова і нормативна база в сфері охорони підземних вод. Зони санітарної охорони підземних водозаборів. Інженерні заходи по захисту підземних вод від забруднення. Виснаження глибоких водоносних горизонтів внаслідок надмірної експлуатації.

ЗМ 1.2. Техногенні порушення режиму і балансу ґрунтових вод (0,5 кредиту/18 годин)

Фактори формування режиму і балансу ґрунтових вод в межах урбанізованих територій. Чинники і наслідки підтоплення міських територій. Оцінка і прогноз підтоплення території. Інженерні заходи із запобігання і ліквідації підтоплення.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

| Вміння та знання | Типові сфери діяльності, у яких використовуються вміння та знання | Виробничі та соціальні функції |
|--|---|---|
| Знання чинників, з якими пов'язано забруднення підземних вод і порушення гідродинамічного режиму, заходів по захисту територій від цих проявів, відповідної нормативної бази | Виробнича | Дослідницька, проектувальна, управлінська, технічна |
| Визначати необхідні інженерні заходи для запобігання забруднення підземних вод об'єктами промислової гідротехніки шляхом аналізу гідрогеологічних умов території на основі відповідних розрахунків гідродинамічних параметрів виходячи із властивостей ґрунтів та технічних параметрів об'єктів для розробки відповідних рекомендацій | Виробнича | Дослідницька, проектувальна, управлінська, технічна |
| Визначати розміри зон санітарної охорони свердловинних водозаборів підземних вод, шляхом розрахунків, що базуються на гідродинамічних параметрах водоносного горизонту, дебітах свердловини, проектному терміні і експлуатації і розробляти рекомендації відносно захисту водозабору | Соціально-виробнича | Дослідницька, проектувальна, управлінська, технічна |
| Прогнозувати рівень підйому ґрунтових вод при забудові території на підставі розрахунків гідродинамічних параметрів | Виробнича | Проектувальна, управлінська |
| Визначати тип дренажних систем, найбільш прийнятної для тієї чи іншої ділянки міської території шляхом порівняння варіантів за технічними, економічними, екологічними показниками з використанням розрахункових даних згідно з відповідними нормативними документами для розробки рекомендацій відносно заходів по боротьбі з підтопленням | Виробнича | Дослідницька, проектувальна, управлінська, технічна |
| Визначати основні параметри дренажних систем для водопониження на підтоплених територіях шляхом їх розрахунків з використанням ЕОМ, виходячи з гідрогеологічної моделі природно-техногенної системи для розробки рекомендацій | Виробнича | Дослідницька, проектувальна, управлінська, технічна |

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Адаменко О., Рудько Г. Екологічна геологія. - К.: Манускрипт, 1998.
2. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины: Водообмен в нарушенных условиях / Шестопалов В.М., Огняник Н.С. и др.; АН УССР, Ин-т геол. наук.- К.: Наукова думка, 1991.
3. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 448 с.
4. Гольдберг В.М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. -Л: Гидрометеиздат, 1987.
5. Зекцер И.С. Подземные воды как компонент окружающей среды. – М.: Научный мир, 2001. – 328 с.
6. Крайнов С. Р., Швец В. К. Гидрогеохимия. – М.: Недра, 1992.
7. Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. – М.: Недра, 1987. – 167 с.
8. Подтопление в населенных пунктах Харьковской области / Стрижельчик Г.Г., Соколов Ю.П., Гольдфельд И.А. и др. – Харьков, 2003. – 160 с.
9. Экология города: Учебник/ Под ред. Ф. В. Стольберга, В. Н. Ладыженского. – К.: Лібра, 2000.
10. Groundwater Ecology / edited by Janine Gilbert, Dan L. Danielopol, Jack Stanford. Academic Press, Inc. 1994.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

Особливості використання підземних вод на урбанізованих територіях

Мета: підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють знаннями, необхідними для аналізу стану підземних вод на урбанізованих територіях, виявлення основних чинників погіршення гідрохімічних характеристик підземних вод, порушення гідродинамічного режиму, особливо в ситуаціях виникнення загрози для населення, а також для ефективного менеджменту використання підземних вод.

Предмет: підземні води урбанізованих територій, процеси їх формування під впливом природних і техногенних чинників, процеси трансформації хімічного складу підземних вод і порушення гідродинамічного режиму і балансу, технології та конструкції для регулювання стану підземних вод.

Зміст: дисципліна складається з двох змістових модулів – 1.1. Охорона підземних вод урбанізованих територій, 1.2. Техногенні порушення режиму і балансу ґрунтових вод.

Аннотация программы учебной дисциплины

Особенности использования подземных вод

на урбанизированных территориях

Цель: подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих знаниями, необходимыми для анализа состояния подземных вод на урбанизированных территориях, выявления основных факторов ухудшения гидрохимических характеристик подземных вод, нарушения гидродинамического режима, особенно в ситуациях возникновения угрозы для населения, а также для эффективного менеджмента использования подземных вод.

Предмет: подземные воды урбанизированных территорий, процессы их формирования под влиянием природных и техногенных факторов, процессы трансформации химического состава подземных вод и нарушения гидродина-

мического режима и баланса, технологии и конструкции для регулирования состояния подземных вод.

Содержание: дисциплина состоит из двух смысловых модулей – 1.1 Охрана подземных вод урбанизированных территорий, 1.2 Техногенные нарушения режима и баланса грунтовых вод.

Abstract of Study Discipline Program

Groundwater Management at Urban Territories

Objectives: to train specialists capable to analyze groundwater conditions and to identify core agents of groundwater contamination as well as hydrodynamic regime disturbance, especially in situations of public hazards, so capable to conduct effective groundwater management.

Subject: groundwater of urban territories, processes of groundwater formation influenced by natural and man-caused factors, processes of water chemical composition transformation, hydrodynamic regime and balance disturbance, techniques and constructions for groundwater regulation.

Content: the discipline includes two study modules – 1.1 Protection of urban groundwater, 1.2 Disturbance of shallow groundwater regime and balance.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни

Таблиця 2.1. – Структура навчальної дисципліни за робочими навчальними планами

| Призначення: підготовка магістрів | Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
|---|---|--|
| Кількість кредитів, відповідних ECTS – 1,5 Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 54 | Напрямок підготовки – 0708 – «Екологія» Спеціальність – 8.070801 «Екологія і охорона навколишнього середовища» Освітньо-кваліфікаційний рівень – магістр | За вибором студента Рік підготовки – 5-й Семестр – 9 Аудиторні заняття: 18 год. Практичні – 18 год. Самостійна робота – 36 год. Вид підсумкового контролю – екзамен |
| <i>Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 30% до 70%</i> | | |

2.2. Тематичний план дисципліни

Тематичний план дисципліни складається з двох змістових модулів, кожен з яких поєднує в собі відносно окремий самостійний блок, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

З.М. 1.1. Охорона підземних вод урбанізованих територій

1. Правова і нормативна база в сфері охорони підземних вод.
2. Зони санітарної охорони підземних водозаборів.
3. Інженерні заходи із захисту підземних вод від забруднення.
4. Виснаження глибоких водоносних горизонтів внаслідок надмірної експлуатації.

ЗМ 1.2. Техногенні порушення режиму і балансу ґрунтових вод

1. Фактори формування режиму і балансу ґрунтових вод в межах урбанізованих територій.

2. Чинники і наслідки підтоплення міських територій.
3. Оцінка і прогноз підтоплення території.
4. Інженерні заходи із запобігання і ліквідації підтоплення.

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

Таблиця 2.2. – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

| Модулі та змістові модулі | Всього, кредитів/годин | Форми навчальної роботи | | | |
|---|------------------------|-------------------------|-----------|------|-----------|
| | | Лекції | Практ. | Лаб. | СРС |
| Модуль 1. Особливості використання підземних вод на урбанізованих територіях | 1,5/54 | - | 18 | - | 36 |
| З.М. 1.1. Охорона підземних вод урбанізованих територій | 1/36 | - | 10 | - | 26 |
| З.М. 1.2. Техногенні порушення режиму і балансу ґрунтових вод | 0,5/18 | - | 8 | - | 10 |

Таблиця 2.3. – Розподіл навчального часу практичних занять

| Зміст | Кількість годин |
|---|-----------------|
| ЗМ 1.1 Охорона підземних вод урбанізованих територій | 10 |
| Правова і нормативна база в сфері охорони підземних вод | 2 |
| Розрахунки зон санітарної охорони підземних водозаборів | 4 |
| Інженерні заходи із захисту підземних вод від забруднення | 2 |
| Виснаження глибоких водоносних горизонтів внаслідок надмірної експлуатації | 1 |
| Контрольна робота за змістовим модулем | 1 |
| ЗМ 1.2 Техногенні порушення режиму і балансу ґрунтових вод | 8 |
| Фактори формування режиму і балансу ґрунтових вод в межах урбанізованих територій | 2 |
| Чинники і наслідки підтоплення міських територій | 2 |
| Оцінка і прогноз підтоплення території | 2 |
| Інженерні заходи із запобігання і ліквідації підтоплення | 1 |
| Контрольна робота за змістовим модулем | 1 |

2.4. Самостійна навчальна робота студентів

Самостійна робота студентів передбачає роботу з науковою літературою, у тому числі іншомовними статтями та монографіями, нормативними документами, довідковою літературою та підготовку індивідуальних електронних презентацій за тематикою практичних робіт.

Орієнтовний перелік тем для індивідуального вивчення і підготовки презентацій:

1. Процеси забруднення підземних вод на території міст
2. Технології інженерного захисту підземних вод від забруднення
3. Обґрунтування призначення зон санітарної охорони підземних водо-заборів
4. Особливості використання джерел та колодязів для питного водопостачання на території міст
5. Порушення гідродинамічного режиму глибоких водоносних горизонтів внаслідок надмірної експлуатації
6. Порушення режиму ґрунтових вод внаслідок техногенної діяльності
7. Зміни балансу ґрунтових вод міських територій у просторі та часі
8. Природні та техногенні фактори розвитку підтоплення на території міст
9. Підходи до оцінки і прогнозування розвитку підтоплення урбанізованих територій
10. Види та конструкції дренажних систем

2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Таблиця 2.4. – Види та засоби контролю за модулем 1

| Види та засоби контролю | Розподіл балів, % |
|--|-------------------|
| Поточний контроль зі змістових модулів | |
| З.М. 1.1 Контрольна робота | 10 |
| З.М. 1.2 Контрольна робота | 10 |
| Виконання індивідуальної презентації | 30 |
| Оцінка активності та участі в обговореннях під час презентацій | 10 |
| Підсумковий контроль з модулю 1 | |
| Письмовий екзамен (за білетами або тестування) | 40 |
| Всього за модулем 1 | 100% |

2.6. Методи та критерії оцінювання знань

Оцінювання знань, вмінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою дисципліни передбачають практичні заняття та самостійну роботу. Контрольні заходи включають поточний і підсумковий контроль.

Перевірка і оцінювання знань студентів проводиться в таких формах:

- проведення контролю знань за змістовими модулями;
- оцінювання виконання і захисту індивідуальної електронної презентації;
- оцінювання участі й активності в обговоренні тем кожної презентації;
- проведення підсумкового екзамену.

Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS. Згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів обидві оцінки можуть бути переведені у відповідну систему за шкалою (табл. 2.5).

Таблиця 2.5. – 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 | D | більше 60 – 70 включно |
| | Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії | E | більше 50 – 60 включно |
| НЕЗАДОВІЛЬНО | Незадовільно* – потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест | FX* | більше 26 – 50 включно |
| | Незадовільно** – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням модуля | F** | від 0 – 25 включно |

* з можливістю повторного складання;

** з обов'язковим повторним курсом.

Проведення контролю за змістовими модулями

Проведення контролю знань за змістовими модулями – контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом лекційного матеріалу та вміння застосувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді письмової контрольної роботи (за білетами) або тестування – за вибором студента. Модульний контроль проводиться двічі – по закінченні кожного зі змістових модулів.

Контроль виконання індивідуальних презентацій

Оцінювання виконання електронних презентацій здійснюється під час їх захисту на практичних заняттях і має на меті перевірку рівня засвоєння теоре-

тичного матеріалу, вміння самостійної реферативної роботи з науковою та нормативною літературою (у тому числі використання іншомовних видань), вміння обробляти зібраний матеріал і скласти презентацію, навичок виступу перед аудиторією.

Об'єктами контролю є змістовність та повнота викладення теми, наочність та технічна якість виконання презентації, чіткість і послідовність доповіді, відповіді на запитання аудиторії, а також участь у дискусії та постановка запитань під час виступів інших студентів.

Максимальна сумарна кількість балів за виконання і захист презентацій становить 30, що складає 30% від усієї кількості балів з дисципліни. Активність під час дискусій, яка включає участь в обговоренні та постановку запитань іншим доповідачам, оцінюється від 0 до 10 балів (10% від загальної оцінки).

Проведення підсумкового екзамену

Умовою допуску до екзамену є відвідування всіх практичних занять та успішний захист презентації. Екзамен проводиться в письмовій формі за екзаменаційними білетами або за тестовими завданнями (за вибором студента). Максимальна кількість балів з підсумкового екзамену (тестування) становить 40, що складає 40% з усієї кількості балів з дисципліни.

2.7. Інформаційно-методичне забезпечення

| Бібліографічні описи, Інтернет адреси | ЗМ, де застосовується |
|---|-----------------------|
| 1 | 2 |
| 1. Рекомендована основна навчальна література | |
| 1. Адаменко О., Рудько Г. Екологічна геологія. - К.: Манускрипт, 1998. | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 2. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины: Водообмен в нарушенных условиях / Шестопалов В.М. и др.; АН УССР, Ин-т геол. наук.- К.: Наукова думка, 1991. | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 3. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 448 с. | ЗМ 1.1 |
| 4. Гольдберг В.М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. -Л: Гидрометеиздат, 1987. | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 5. Зекцер И.С. Подземные воды как компонент окружающей среды. – М.: Научный мир, 2001. – 328 с. | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 6. Крайнов С. Р., Швец В. К. Гидрогеохимия. – М.: Недра, 1992. | ЗМ 1.1 |
| 7. Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. – М.: Недра, 1987. – 167 с. | ЗМ 1.1 |
| 8. Подтопление в населенных пунктах Харьковской области / Стрижельчик Г.Г., Соколов Ю.П., Гольдфельд И.А. и др. – Харьков, 2003. – 160 с. | ЗМ 1.2 |
| 9. Экология города: Учебник/ Под ред. Ф. В. Стольберга, В. Н. Ладыженского. – К.: Лібра, 2000. | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 10. Groundwater Ecology / edited by Janine Gilbert, Dan L. Danielopol, Jack Stanford. Academic Press, Inc. 1994. | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 2. Додаткові джерела | |
| 11. Боков В.А., Лущик А.В. Основы экологической безопасности. –Симферополь, 1998. | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 12. ДержСанПін України "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання", затв. МОЗ України від 23.12.1996, № 383 | ЗМ 1.1 |
| 13. Постанова Кабінету Міністрів України „Про правовий режим зон санітарної охорони водних об’єктів” від 18.12.1998 р. № 2024 | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 14. Прогнозы подтопления и расчет дренажных систем на застраиваемых и застроенных территориях. -М.: Стройиздат, 1991. | ЗМ 1.1 |
| 15. СНиП 2.01.15-90. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов./Госстрой СССР.- М.: Ц1111, 1991. | ЗМ 1.2 |

Продовження табл.

| | |
|--|-------------|
| 16. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита от затопления и подтопления/Госстрой СССР.- М.: Ц'111, 1986 | ЗМ 1.2 |
| 17. Экологическая геология Украины: справочное пособие.- К.: Наукова думка, 1993. | ЗМ 1.1 |
| 18. Environmental Geology / Handbook of Field Methods and Case Studies. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007 | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 19. Sarsby R. Environmental Geotechnics. – London: Thomas Telford Publishing, 2000 | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 20. Urban Groundwater – Meeting the Challenge/ ed. by Ken W.F. Howard. Selected papers from the 32 nd International Geological Congress, Florence, Italy, 2004 | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 21. Urban Groundwater Pollution/ ed. by David N.Lerner, International Association of Hydrogeologists. – Netherlands, 2004 | ЗМ 1.1 |
| 3. Методичне забезпечення | |
| 22. Методические указания к практическим работам по теме «Подземные воды и экзогенные геологические процессы курса инженерной литоэкологии». Сост. Л.П. Свиренко, Е.Д. Брыгинец. – Харьков: ХИИГХ, 1993. | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 23. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи «Розрахунок зони санітарної охорони свердловинного водозабору». Укл. В.В. Яковлев, Д.В. Дядін. – Х.: ХНАМГ, 2007 | ЗМ 1.1 |
| 4. Ресурси Інтернет | |
| 24. Офіційний сайт Верховної Ради України http://zakon.rada.gov.ua/ | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 25. Офіційний сайт Міністерства охорони навколишнього природного середовища України http://menr.gov.ua | ЗМ 1.1, 1.2 |
| 26. Цифровий репозиторій ХНАМГ http://eprints.ksame.kharkov.ua | ЗМ 1.1, 1.2 |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни і Робоча програма навчальної дисципліни “Особливості використання підземних вод на урбанізованих територіях” для студентів 5 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня магістр напряму підготовки 0708 – «Екологія» спеціальності 8.070801 «Екологія і охорона навколишнього середовища»

Укладачі: Лідія Павлівна Свіренко,
Дмитро Володимирович Дядін

План 2009, поз. 44 Р

| | | |
|---------------------------|---------------------|--------------------|
| Підп. до друку 22.10.2009 | Формат 60x84 1/16 | Папір офісний |
| Друк на ризографі | Умов. друк. арк.0,8 | Обл.-вид. арк. 1,1 |
| Замовл. № 5194 | Тираж 10 прим. | |

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ

61002, Харків, вул. Революції, 12
