

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання самостійних та контрольних робіт

з дисципліни

«ВСТУП ДО БУДІВЕЛЬНОЇ СПРАВИ»

(за професійним спрямуванням)

(для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво»
спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Харків
ХНАМГ
2012

Методичні вказівки до виконання самостійних та контрольних робіт з дисципліни «Вступ до будівельної справи» (за професійним спрямуванням) (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціальності «Теплогазопостачання та вентиляція») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: І. І. Капцов, Ю. В. Пахомов. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 15 с.

Укладачі: І. І. Капцов,
Ю. В. Пахомов

Рекомендовано кафедрою «Експлуатації газових і теплових систем»,
протокол № 10 від 27 жовтня 2011 р.

ЗМІСТ

| | Стор. |
|--|-------|
| Загальні вказівки..... | 4 |
| Розділ I. Основи проектування систем опалення, вентиляції та газопостачання | 4 |
| 1. Короткий облік тем та методичні вказівки щодо їх вивчення..... | 4 |
| Тема 1. Мікrokлімат та комфорт у приміщеннях..... | 4 |
| Тема 2. Конструктивні характеристики і монтаж систем теплогазопостачання і вентиляції | 5 |
| Тема 3. Технічна діагностика в системах теплогазопостачання і вентиляції | 7 |
| Розділ II. Професійно-орієнтовані дисципліни у системах теплогазопостачання і вентиляції | 9 |
| Тема 4. Закони і методи технічної механіки рідин і газів | 9 |
| Тема 5. З відомості про технічну термодинаміку і теплопередачу | 9 |
| Тема 6. Основи теорії теплообміну | 10 |
| Розділ III. Експлуатація і ремонт систем теплогазопостачання і вентиляції..... | 11 |
| Тема 7. Питання енергозбереження в Україні..... | 11 |
| Тема 8. Перспективи розвитку систем теплогазопостачання і конкретні пропозиції по їх вдосконаленню | 12 |
| Розділ IV. Варіанти контрольних робіт для студентів заочної форми навчання..... | 13 |
| Список використаних джерел..... | 14 |

ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

Методичні вказівки розроблені згідно з робочою програмою навчальної дисципліни «Вступ до будівельної справи» і призначені для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання.

У методичних вказівках наведені основні відомості за кожною з восьми тем, практичні рекомендації щодо їхнього вивчення та контрольні питання.

Для успішного засвоєння даного курсу, крім спеціальних знань, умінь і навичок, студентам необхідні знання з фундаментальних дисциплін: математики, математичного аналізу, фізики та фізичної хімії.

Під час розробки методичних вказівок урахована складність і велика кількість матеріалу й обмежень часу на його вивчення (усього 18 годин), що складає один модуль і три змістових модуля, до яких входить 8 лекцій. У зв'язку з цим у методичних вказівках зазначено розділи лекції, які вивчаються студентами самостійно і контрольні запитання для перевірки знань до них.

Для студентів денної форми навчання на самостійну роботу відведено 36 годин, а для студентів заочної форми навчання – 48 годин.

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

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля (для студентів денної форми навчання);
- виконання контрольної роботи (для студентів заочної форми навчання);
- складання заліку.

Окрім матеріалу, викладеного в конспекті лекцій, студенти додатково можуть користуватися нормативними та навчальними джерелами, перелік яких наведений наприкінці методичних вказівок. Із викладанням матеріалу подаються посилання на ці джерела.

РОЗДІЛ I. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЇ ТА ГАЗОПОСТАЧАННЯ

1. Короткий огляд тем і методичні вказівки щодо їхнього вивчення

Тема 1. Мікроклімат та комфорт у приміщеннях

У цій темі розкрито поняття мікроклімату та комфорту у промислових, цивільних і громадських будівлях. Показано роль систем опалення в створенні комфортних мікрокліматичних умов у приміщенні.

Перераховано назви розділів лекції. Зазначено розділи для самостійного вивчення й наведено контрольні питання для самоперевірки.

Перелік розділів, які розглядаються в аудиторії

1.1. Основні метеорологічні фактори, що впливають на мікроклімат у приміщенні. [1, 2, 3, 7]

1.1.1. Тепловий баланс організму людини.

- 1.2. Системи опалення будівлі та їхня роль у створенні комфортних мікрокліматичних умов у приміщенні.
 - 1.2.1. Системи водяного опалення.
 - 1.2.2. Особливості систем парового опалення.
 - 1.2.3. Системи повітряного опалення.
 - 1.2.4. Комбіновані системи опалення.
- 1.3. Вимоги, що висуваються до систем опалення з метою підвищення мікрокліматичних комфортних умов у приміщенні.

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 1.4. Призначення опалювальних приладів і їхня класифікація. [1, 2, 3, 7]
 - 1.4.1. Чавунні радіатори.
 - 1.4.2. Алюмінієві радіатори.
 - 1.4.3. Біметалічні радіатори.
 - 1.4.4. Сталеві трубчасті радіатори.
 - 1.4.5. Сталеві панельні радіатори.
 - 1.4.6. Вимоги, що висуваються до опалювальних приладів, розрахунок площі нагріву.
- 1.5. Запірно-регулююча арматура в системах опалення і засоби регулювання тепловіддачі приладів.

Підготувати реферат на тему: «Особливості мікроклімату в будинках підвищеної поверховості».

Контрольні питання

1. Які параметри мікроклімату називають комфортними або оптимальними.
2. Перерахуйте метеорологічні фактори, які впливають на комфортне перебування людей у приміщенні.
3. Що таке мікроклімат?
4. Що таке тепловий баланс організму людини?
5. Які системи опалення Ви знаєте?
6. Подайте коротку характеристику всіх систем опалення.
7. Призначення розширювальної сосудици в системах водяного опалення.
8. Вимоги, що висуваються до систем опалення.
9. Вимоги, що висуваються до опалювальних пристроїв.
10. Які бувають опалювальні прилади?
11. Яка роль запірно-регулюючої арматури в системах опалення?

Тема 2. Конструктивні характеристики та монтаж систем теплогазопостачання й вентиляції

Студенти знайомляться із системами газопостачання міст і населених пунктів. Наведено поняття про технічне обладнання, за допомогою якого відбувається транспортування газу трубопроводами для подачі його споживачеві, а також розглянуто способи прокладання інженерних комунікацій.

Також студенти вивчають системи вентиляції й кондиціонування повітря, які застосовуються у промислових, житлових і громадських будівлях.

Нижче приведено розділи лекції, які необхідно розглянути в аудиторії, та розділи для самостійного вивчення.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

- 2.1. Системи газопостачання міст і населених пунктів. [2, 11]
 - 2.1.1. Основні властивості та склад газоподібного палива.
 - 2.1.2. Природні гази.
 - 2.1.3. Штучні гази.
 - 2.1.4. Походження вуглеводневих газів .
 - 2.1.5. Міські системи газопостачання
 - 2.1.6. Труби, запірні арматури та обладнання газопроводів.
 - 2.1.7. Устрій підземних газопроводів.
 - 2.1.8. Устрій надземних газопроводів.
 - 2.1.9. Переходи газопроводів, через природні та штучні перешкоди.
 - 2.1.10. Установка відключаючих устроїв.
 - 2.1.11. Захист газопроводів від корозії.
- 2.2. Способи прокладання інженерних комунікацій. [1, 2, 3, 7]
 - 2.2.1. Підземні та надземні способи прокладання трубопроводів.
 - 2.2.2. Перетин трубопроводами річок, залізничних колій і дорожніх магістралей із удосконаленим покриттям.
 - 2.2.3. Компенсація температурних деформацій.
 - 2.2.4. Будівельна техніка, яка використовується під час прокладання трубопроводів.
- 2.3. Системи вентиляції, які використовуються у промислових, житлових і громадських будівлях. [1]
 - 2.3.1. Вимоги, що висуваються до систем вентиляції.
 - 2.3.2. Гігієнічні основи вентиляції, джерела утворення шкідливих факторів.
 - 2.3.2.1. Надлишкове тепло.
 - 2.3.2.2. Надлишкові водяні пари — волога.
 - 2.3.2.3. Гази й пари.
 - 2.3.2.4. Пил і мікроорганізми.
 - 2.3.2.5. Радіоактивні речовини.
 - 2.3.3. Поняття про способи організації повітрообміну у приміщенні.
 - 2.3.3.1. Природна неорганізована вентиляція (інфільтрація).
 - 2.3.3.2. Принципова схема каналної системи природної вентиляції.
 - 2.3.3.3. Короткі відомості про аерацію будівель.

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 2.3.3.4. Місцева вентиляція. [1, 3, 7]
 - 2.3.3.4.1. Витяжні шафи.
 - 2.3.3.4.2. Витяжні зонти.
 - 2.3.3.4.3. Повітряні душі.
 - 2.3.3.4.3.1. Конструктивні виконання повітряних душей.
 - 2.3.3.4.4. Повітряні завіси.

2.3.3.5. Механічна вентиляція.

2.3.3.5.1. Відцентрові вентилятори.

2.3.3.5.2. Осьові вентилятори.

2.3.3.5.3. Дахові вентилятори.

2.4. Системи кондиціонування повітря.

2.4.1. Спліт-системи.

2.4.1.1. Основні режими роботи кондиціонера та його використання для кондиціонування й обігріву приміщень.

2.4.1.2. Конструкція кондиціонера.

2.4.1.3. Принцип роботи кондиціонера.

2.4.1.4. Системи захисту кондиціонера.

2.4.1.5. Рівень шуму кондиціонера.

Контрольні питання

1. Що таке газоподібне паливо?
2. Які горючі і негорючі гази Ви знаєте?
3. Дайте характеристику природних і штучних газів.
4. Перерахуйте газопроводи, які застосовуються в міських системах газопостачання.
5. Перерахуйте види розподільних газопроводів.
6. Скільки ступенів тиску буває в системах газопостачання?
7. Подайте характеристику багатоступеневої системи газопостачання великого міста.
8. Які труби застосовуються в системах газопостачання?
9. Дайте визначення інженерних комунікацій.
10. Які бувають способи прокладання інженерних комунікацій?
11. Перерахуйте методи захисту інженерних комунікацій від корозії.
12. Роль компенсаторів у системах теплогазопостачання.
13. Яка будівельна техніка застосовується під час прокладання трубопроводів.
14. Які бувають системи вентиляції?
15. Перерахуйте фактори шкідливості, що усуваються за допомогою системи вентиляції.
16. Які бувають вентилятори в системах механічної вентиляції?
17. Що таке кондиціонування?
18. Як улаштовані спліт-системи?

Тема 3. Технічна діагностика в системах теплогазопостачання і вентиляції.

Метою цієї теми є ознайомлення студентів із дисципліною «Технічна діагностика». Коротко характеризуються методи діагностичного неруйнівного контролю.

Студентам 1 курсу необхідні тільки початкові знання з цієї дисципліни. Глибше технічне діагностування студенти вивчатимуть на 4 курсі денної форми навчання і на 5 курсі заочної форми навчання.

Перелік розділів, які розглядаються в аудиторії

- 3.1. Основні терміни та визначення в технічній діагностиці. [5]
- 3.2. Неруйнівні способи контролю якості зварних з'єднань.
- 3.3. Ультразвуковий метод контролю якості зварних з'єднань.
- 3.4. Ехо-імпульсний метод контролю.
 - 3.4.1. Ехо-імпульсний дефектоскоп.
 - 3.4.2. Ехо-імпульсний товщиномір

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 3.5. Радіаційні методи контролю. [5]
 - 3.5.1. Рентгенівські випромінювання.
 - 3.6. Магнітні методи контролю.
 - 3.6.1. Метод магнітного порошку.
 - 3.7. Метод магнітографічного контролю.
 - 3.8. Електромагнітний метод контролю.
 - 3.9. Люмінесцентний метод контролю та метод фарб.
- Підготувати реферат на тему: «Технічна діагностика та неруйнівний контроль».

Контрольні питання

1. Назвіть основні визначення, які застосовуються в технічній діагностиці.
2. Перерахуйте неруйнівні засоби контролю якості зварних з'єднань.
3. Сутність ультразвукового методу контролю. Що таке ультразвук?
4. Які бувають рентгенівські методи контролю?
5. Магнітні методи контролю та сфера їхнього застосування.
6. Сутність люмінесцентного методу контролю та методу фарб.

РОЗДІЛ II. ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНІ ДИСЦИПЛІНИ У СИСТЕМАХ ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЇ

Тема 4. Закони і методи технічної механіки рідин і газів

Для студентів спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція» знання законів рівноваги та руху рідин має велике значення, оскільки в системах теплогазопостачання доставка газу до споживача, а також доставка води, пара й т.п. відбувається по трубах.

Уже на другому курсі студенти денної форми навчання й на третьому курсі заочної форми навчання освоюють дисципліну «Технічна механіка рідини та газу»

Перелік розділів теми, які розглядаються аудиторії

4.1. Формування технічної механіки як науки. [4]

4.2. Рідини та їхні фізичні властивості.

Підготувати реферат на тему: «Історія розвитку гідравліки».

Контрольні питання

1. Подайте визначення технічної механіки (гідравліки).
2. Сфера застосування гідравліки.
3. Назвіть два основні напрями в гідравліці.
4. Які методи застосовують в гідравліці?
5. Перерахуйте і схарактеризуйте основні фізичні властивості рідини.
6. Назвіть особливі властивості води.

Тема 5. Спільні відомості про технічну термодинаміку і теплопередачу

Відповідно до навчального плану студенти другого курсу денної форми навчання і третього курсу заочної форми навчання освоюють дисципліну «Термодинаміка». Для вивчення цієї дисципліни студентам знадобляться базові знання з математики, фізики та хімії.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

5.1. Вступ. [1]

5.2. Основні параметри стану газу та їхні одиниці вимірювання.

5.3. Теплоємність, кількість тепла.

5.4. Внутрішня енергія робочого тіла.

5.5. Ентальпія газу.

5.6. Процеси зміни стану ідеальних газів.

5.7. Сутність формулювань першого і другого законів термодинаміки.

5.8. Дроселювання пари або газу.

Перелік розділів для самостійного вивчення

5.9. Поршневі двигуни внутрішнього згорання. [1]

5.10. Компресори.

Контрольні питання

1. Подайте визначення теплотехніки?

2. Які процеси вивчає технічна термодинаміка?
3. Що таке технічна термодинаміка?
4. Розкрийте сутність енергетичного й технологічного використання тепла.
5. У чому сутність формулювань першого і другого закону термодинаміки.
6. Перерахуйте й охарактеризуйте основні параметри стану газу.
7. Що таке теплоємність?
8. Які основні процеси зміни стану ідеального газу?
9. Що таке дроселювання пари або газу?
10. Принцип роботи двигуна внутрішнього згорання.
11. Що таке компресор?

Тема 6. Основи теорії теплообміну

Під час вивчення цієї теми студенти мають ознайомитися з теплообмінними апаратами та вивчити закони теплообміну й застосовувати ці знання в розрахунках товщини, а також матеріалу захисних конструкцій і добору теплоізоляційних матеріалів.

Перелік розділів лекції, які розглядаються в аудиторії

- 6.2. Види передачі тепла. [11]
 - 6.3. Закон Фур'є і коефіцієнт теплопровідності.
 - 6.4. Теплопередача.
 - 6.5. Теплообмінні апарати
- Підготувати реферат на тему: «Використання рекуперативних теплообмінних апаратів у сучасних системах тепlopостачання».

Контрольні питання

1. Які бувають види передачі тепла?
2. Сформулюйте закон Фур'є. Коефіцієнт теплопровідності.
3. Що таке теплопередача?
4. Які бувають теплообмінні апарати?

РОЗДІЛ III. ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ Й ВЕНТИЛЯЦІЇ

Тема 7. Питання енергозбереження в Україні

Ця тема присвячена проблемам, пов'язаним із дефіцитом паливно-енергетичних ресурсів на Україні. Насамперед, це обумовлено зростанням обсягу споживання електроенергії, а також потреби у енергоносіях для її виробництва.

Під час вивчення цієї лекції студенти мають ознайомитися з новими напрямками розвитку енергозберігаючих технологій і застосовувати ці знання у практичній діяльності.

Перелік розділів, які розглядаються в аудиторії

- 7.1. Необхідність ухвалення нової енергетичної політики. [6, 9]
- 7.2. Способи підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів.
- 7.3. Екологічні аспекти систем теплогазопостачання.
 - 7.3.1. Заходи зі зниження екологічної небезпеки від роботи систем тепlopостачання.
- 7.4. Нові напрями розвитку енергозберігаючих технологій.
 - 7.4.1. Удосконалення існуючих традиційних систем тепlopостачання.
 - 7.4.2. Розвиток децентралізованого тепlopостачання.
 - 7.4.3. Будівництво малих ТЕЦ за традиційною схемою й на базі сміттєспалювальних заводів.
 - 7.4.4. Удосконалення систем теплогазопостачання із застосуванням електроенергії.
 - 7.4.5. Питання експлуатації та своєчасного якісного ремонту систем ТГВ, як невід'ємна частина економії паливно-енергетичних ресурсів.

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 7.4.6. Використання нетрадиційної енергетики із застосуванням альтернативних екологічно чистих поновлюваних джерел енергії (сонця, вітру, малих і середніх річок, органічних відходів, океанських приливів та ін.). [6, 9]
 - 7.4.6.1. Енерготехнологія використання сонячної енергії.
 - 7.4.6.2. Біокомплекс як резерв паливно-енергетичних ресурсів в економіці аграрно-промислового комплексу
 - 7.4.6.3. Використання енергії вітру.
- 7.5. Автономні джерела тепlopостачання.
 - 7.5.1. Газопоршневі автономні електростанції.
- 7.6. ПЕК як єдина система енергопостачання.
- 7.7. Деякі шляхи економії електроенергії.
- 7.8. Оперативне управління температурою приміщень
- 7.9. Використання реверсивних теплових насосів як теплогенераторів у системах кондиціонування.
- 7.10. Утилізація тепла каналізаційних стоків.
- 7.11. Упровадження приладів контролю за споживанням енергії.
- 7.12. Перспективи розвитку атомних електростанцій в Україні.

7.13. Короткий посібник із енергозбереження.

Підготувати реферат на тему: «Використання нетрадиційної енергетики із застосуванням альтернативних екологічно чистих джерел енергії».

Контрольні питання

1. Розкрийте поняття нової енергетичної політики.
2. Які Ви знаєте способи підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів.
3. Назвіть основні заходи, спрямовані на зниження екологічної небезпеки від роботи систем теплопостачання .
4. Які нові напрями розвитку енергозберігаючих технологій Ви знаєте?
5. Для чого необхідні автономні джерела теплопостачання?
6. Які Ви знаєте автономні джерела теплопостачання?
7. Що таке паливно-енергетичний комплекс (ПЕК).
8. Назвіть шляхи економії електроенергії.

Тема 8. Перспективи розвитку систем теплогазопостачання та конкретні пропозиції щодо їхнього вдосконалення

На прикладі ПАТ «Харківміськгаз» і Комунального підприємства «Харківські теплові мережі» показані перспективи подальшого вдосконалення методів експлуатації та ремонту газопроводів і теплопроводів із метою їх захисту від зношення

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

- 8.1. Спільна характеристика газового господарства.
- 8.2. Основні напрями діяльності газового господарства.
- 8.3. Аналіз технічного стану газопроводів.
- 8.4. Заходи спрямовані на вдосконалення методів експлуатації та ремонту газопроводів із метою їхнього захисту від зношування.
- 8.5 Програма перспективного розвитку централізованого теплопостачання міста, розроблена Комунальним підприємством «Харківські теплові мережі».

Контрольні питання

1. Які основні завдання систем газопостачання?
2. Перерахуйте основні напрями діяльності газових господарств.
3. Які заходи необхідно вжити, щоб вдосконалити методи експлуатації та ремонту газопроводів.
4. Назвіть заходи, спрямовані на подальше вдосконалення систем централізованого теплопостачання міста.

РОЗДІЛ IV. ВАРІАНТИ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Варіант №1. Рекомендовані питання до контрольної роботи №1:

1. Які параметри мікроклімату називають комфортними або оптимальними?
2. Перерахуйте метеорологічні фактори, які впливають на комфортне перебування людей у приміщенні.
3. Які горючі й негорючі гази Ви знаєте.
4. Які бувають способи прокладання інженерних комунікацій?
5. Назвіть основні визначення, які застосовуються в технічній діагностиці?
6. Наведите визначення технічної механіки (гідравліки).
7. Подайте визначення теплотехніки.
8. Види передачі тепла.
9. Які Ви знаєте способи підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів?
10. Перерахуйте основні напрями діяльності газових господарств.

Варіант №2. Рекомендовані питання до контрольної роботи № 2:

1. Системи опалення будівлі та їхня роль в створенні комфортних мікрокліматичних умов у приміщенні.
2. Перерахуйте газопроводи, які застосовуються в міських системах газопостачання.
3. Роль компенсаторів у системах теплогазопостачання.
4. Перерахуйте фактори шкідливості, що усуваються за допомогою системи вентиляції.
5. Перерахуйте неруйнівних засоби контролю якості зварних з'єднань.
6. Назвіть два основні напрями в гідравліці.
7. Перерахуйте й охарактеризуйте основні параметри стану газу.
8. Які бувають теплообмінні апарати?
9. Які Ви знаєте автономні джерела теплопостачання?
10. Яких заходів необхідно вжити для вдосконалення методів експлуатації та ремонту газопроводів.

Варіант №3. Рекомендовані питання до контрольної роботи №3:

1. Вимоги, що пред'являються до систем опалення.
2. Яка роль запірно-регулюючої арматури в системах опалення.
3. Яка будівельна техніка застосовується при прокладці трубопроводів.
4. Суть ультразвукового методу контролю. Що таке ультразвук.
5. Назвіть особливі властивості води.
6. Принцип роботи двигуна внутрішнього згорання.
7. Що таке компресор.
8. Які бувають теплообмінні апарати
9. Які нові напрями розвитку енергозберігаючих технологій Ви знаєте.
10. Яких заходів необхідно вжити для подальшого вдосконалення систем централізованого теплопостачання міста.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тихомиров К.В., Сергієнко І.С. Теплотехніка, теплогазопостачання і вентиляція. – М.: Стройіздат, 1991-480с. : іл.
2. Іонін А.А. Газопостачання. Підручник для вузів. Видавництво 2-е, перераб. і доп. М., Стройіздат, 1975. 439 з.
3. Богословський В.Н., Новожилов В.І., Симаков Б.Д., Тітов В.П. Опалення і вентиляція. Підручник для вузів. У 2-х ч. Ч. 2 Вентиляція. Під ред. Богословського В.Н. М., Стройіздат, 1976. 439 з.
4. Штеренліхт Д.В. Гідравліка: Підручник для вузів. – в 2-х кн.:кн..1-М.: Енергоатоміздат, 1991-351с. : іл.
5. Гапонова Л.В. Технічна діагностика систем теплогазопостачання і вентиляції. Навчальний посібник. – Х.: ХНАГХ, 2007 – 132с.
6. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент. – Х.: БУРУН і До, 2006. – 304с.
7. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Зініч П.Л. Санітарно-технічне обладнання будинків: Підручник – К.: Кондор, 2007 – 458с.
8. Довідник проектувальника. Опалення і гаряче водопостачання. Староверов І.Г., - М.: Стройіздат, 1991. – 125с
9. Капустянюк П.А., Кузін А.К., Макаровський Е.Л. і ін. Альтернативна енергетика і енергозбереження: сучасний стан і перспективи. Навчальний посібник.- Харків. 2004.- 312с.
10. Гапонова Л.В. Будівельна техніка. Конспект лекцій.- Харків:ХНАМГ.2007г.-133с.
11. Юдаєв Б.Н. Теплопередача. Учень для втузов. М., «Высшая школа»,1973г.,360с.с илл.
12. Номенклатурний каталог ООО "НПФ РАСЬКО" на 2006 рік.
13. Нормативні видання.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання самостійних та контрольних робіт
з дисципліни

«ВСТУП ДО БУДІВЕЛЬНОЇ СПРАВИ»
(за професійним спрямуванням)

(для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво»
спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція»)

Укладачі: **Капцов** Іван Іванович,
Пахомов Юрій Васильович

Редактор *К. В. Дюкар*

Комп'ютерне верстання *Н. В. Зражевська*

План 2011, поз. 142 М

Підп. до друку 23.07.2012 р.

Друк на ризографі.

Зам. №

Формат 60×84/16

Ум. друк. арк. 0,8

Тираж 50 пр.

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.