

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**В.І. Абєлєшов**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ТА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ОПАЛЕННЯ»**

**(для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання напрямку 0921 (6.060101) «Будівництво» спеціальності «Міське будівництво і господарство» спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»)**

Програма навчальної дисципліни та робоча програма дисципліни «Опалення» (для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання напряму 0921 (6.060101) «Будівництво» спеціальності «Міське будівництво і господарство» спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель») Укл. Абелешов В.І. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 16 с.

Укладач: В.І. Абелешов

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу

Рецензент: доцент кафедри теплохолодопостачання, к.т.н. Алексахін О.О.

Ухвалено  
кафедрою теплохолодопостачання  
протокол №4 від 29.12.2008,  
Вченою радою містобудівельного факультету  
протокол №5 від 29.01.2009.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
1. Програма навчальної дисципліни .....	6
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни .....	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни .....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги .....	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література .....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни .....	8
2. Робоча програма навчальної дисципліни .....	10
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за видами навчальної роботи .....	10
2.2. Зміст дисципліни .....	10
2.3. Засоби контролю та структура залікового кредиту .....	13
2.4. Методи та критерії оцінювання знань .....	14
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення .....	15

## ВСТУП

На сучасному рівні особливостями науково-технічного прогресу в галузі «Будівництво» є стрімке зростання та оновлення науково-технічної інформації і швидке впровадження наукових розробок у будівництві і житлово-комунальному секторі господарства.

З кожним роком суттєво зростає потік наукової інформації, швидко змінюються інженерні та архітектурно-планувальні рішення. Впроваджуються при зведенні, ремонті і реконструкції будівель і споруд нові матеріали, конструкції, технології, комплексні методи механізації будівельних робіт, нові форми організації праці та управління виробництвом.

Такий швидкий розвиток науково-технічного прогресу визначає нові більш високі вимоги до рівня підготовки студентів та їх творчого розвитку. Сучасний фахівець повинен добре орієнтуватися у виборі сучасної наукової інформації, вміти обґрунтувати використання раціональних конструктивних, технологічних та організаційних рішень, знати ефективні методи економічної та інвестиційної політики при вирішенні питань впровадження енергозберігаючих заходів.

Навчальна дисципліна «Опалення» є дисципліною за вибором ХНАМГ для підготовки бакалавра за напрямом 6.060101 – «Будівництво» (спеціалізація «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»).

Програма навчальної дисципліни побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу і розроблена на основі:

- освітньо-кваліфікаційної характеристики ХНАМГ (варіативна частина) для бакалавра напряму «Будівництво» за спеціальністю «Міське будівництво і господарство» спеціалізацією «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель», 2007 р.;
- освітньо-професійної програми ХНАМГ (варіативна частина) для бакалавра напряму «Будівництво» за спеціальністю «Міське будівництво і

господарство» спеціалізацією «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель», 2007 р.;

- навчального плану спеціальності «Міське будівництво і господарство», 2007 р.

Програма ухвалена кафедрою теплохолодопостачання (протокол №4 від 29.12.2008 р.) і Вченою радою містобудівельного факультету (протокол №5 від 29.01.2009 р.).

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета та завдання вивчення дисципліни

Оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань призначення, класифікації, улаштування, характеристик систем опалення будівель, набуття практичних вмінь і навичок щодо використання цих знань в галузі технічного обслуговування, ремонту та реконструкції будівель.

Оволодіння сучасними методами проектування, монтування та технічної експлуатації систем опалення будівель в галузі майбутньої професії, формування професійних вмінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних умовах, виховання потреби систематичного поновлення своїх знань та творчого їх застосування у практичній діяльності (від розробника).

Предмет вивчення дисципліни

Система та процес проектування, монтування та технічної експлуатації систем опалення будівель (від розробника).

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	Міські інженерні мережі
Хімія	Газопостачання
Технічна механіка рідини і газу	Технологія ремонту інженерних систем
Теплотехніка	Інженерне обладнання будівель
Вентиляція і кондиціонування повітря	Автоматизація інженерних систем

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Опалення.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1 Загальні відомості про опалення. Центральні системи опалення.

Навчальні елементи

1. Теплове середовище людини. Характеристики зовнішнього клімату.

Умови комфортності для людини в приміщенні.

2. Проектування теплоізоляційної оболонки будівель. Втрати теплоти через огорожувальні конструкції будівлі.

3. Основні види систем опалення, носії теплоти в системах опалення.

Опалювальні прилади. Центральні системи опалення. Водяне опалення.

ЗМ 1.2. Проектування систем водяного опалення. Місцеве опалення.

Енергозбереження в системах опалення.

Навчальні елементи

1. Конструювання, гідравлічний і тепловий розрахунки системи водяного опалення.

2. Газове, пічне та електричне опалення.

3. Енергозбереження в системах опалення.

### 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, інші)
Проектувати системи опалення будівель	Виробнича	Проектувальна, технічна
Забезпечувати організацію процесу обслуговування людей з надання послуг з технічної експлуатації систем опалення будівель	Виробнича, соціально-виробнича	Організаційна, управлінська
Організовувати процес експлуатації систем опалення будівель	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова	Організаційна, технічна
Забезпечувати дотримання технічних, технологічних, об'ємно-планувальних, санітарно-гігієнічних, екологічних, естетичних, економічних вимог якостей при проектуванні, монтуванні, технічній експлуатації систем опалення будівель	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова	Проектувальна, технічна, виконавська, організаційна, управлінська

### 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Алексахін О.О., Герасимова О.М. Приклади й розрахунки з теплопостачання та опалення. Навчальний посібник - Харків: ХДАМГ, 2002 – 206 с.
2. Герасимова О.М. Опалення. Навчальний посібник – Харків: ХДАМГ, 2001 – 137 с
3. Маляренко В.А. , Редько А.Ф. и др. Техническая теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений - Харьков: «Рубикон», 2001 – 280 с.
4. Богословський В.Н., Сканави А.Н. Отопление – М.: Стройиздат, 1991 – 735 с.
5. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства Ч. 1. Отопление/ Под ред. И. Г. Староверова и Ю. И. Шиллера – М.: Стройиздат, 1990

## 1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

### ОПАЛЕННЯ

Мета: Оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань призначення, класифікації, улаштування, характеристик систем опалення будівель, набуття практичних вмінь і навичок щодо використання цих знань в галузі технічного обслуговування, ремонту та реконструкції будівель. Оволодіння сучасними методами проектування, монтування та технічної експлуатації систем опалення будівель в галузі майбутньої професії. Формування професійних вмінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних умовах, виховання потреби систематичного поновлення своїх знань та творчого їх застосування у практичній діяльності.

Предмет: Система та процес проектування, монтування та технічної експлуатації систем опалення будівель.

Модуль 1. Опалення.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Загальні відомості про опалення. Центральні системи опалення.

ЗМ 1.2. Проектування систем водяного опалення. Місцеве опалення. Енергозбереження в системах опалення.

### HEATING

Purpose: Capture by the necessary volume of theoretical and practical knowledges on the questions of setting, classification, arranging, descriptions of the systems of heating of buildings, acquisition of practical abilities and skills in relation to the use of these knowledges in industry of technical service repair and reconstruction of buildings. Capture by the modern methods of planning, editing and technical exploitation of the systems of heating of buildings in industry of future profession, forming of professional abilities and skills for the decision-making independent during concrete work in the real terms, education of necessity of systematic renewal of the knowledges and creative their application in practical activity.

Object: System and process of planning, editing and technical exploitation of the systems of heating of buildings.

Module 1. Heating.

Semantic module (SM) 1.1. Commons information about heating. Central systems of heating.

SM 1.2. Planning of the systems of the aquatic heating. Local heating in the systems of heating.



## ОТОПЛЕНИЕ

Цель: Овладение необходимым объемом теоретических и практических знаний по вопросам назначения, классификации, устройства, характеристик систем отопления зданий, приобретения практических умений и навыков относительно использования этих знаний в области технического обслуживания, ремонта и реконструкции зданий. Овладение современными методами проектирования, монтажа и технической эксплуатации систем отопления зданий в сфере будущей профессии. Формирование профессиональных умений и навыков для принятия самостоятельных решений во время конкретной работы в реальных условиях, воспитание потребности систематического обновления своих знаний и творческого их применения в практической деятельности.

Предмет: Система и процесс проектирования, монтажа и технической эксплуатации систем отопления зданий.

Модуль 1. Отопление.

Содержательный модуль (СМ) 1.1. Общие сведения об отоплении.

Центральные системы отопления.

СМ 1.2. Проектирование систем водяного отопления. Местное отопление. Энергосбережение в системах отопления.

## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за видами навчальної роботи

Спеціальність, спеціалізація (аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Залік (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні	Лабораторні		Контр. робота	КП/КР	РГЗ		
ТОРРБ	4/144	6	64	32	32	–	80	–	40	–	6	–
ТОРРБ*	4/144	8	22	12	10	–	122	–	40	–	8	–

\* для заочної форми навчання

### 2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Опалення

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Загальні відомості про опалення. Центральні системи опалення.

Навчальні елементи

1. Теплове середовище людини. Характеристики зовнішнього клімату. Умови комфортності для людини в приміщенні.
2. Проектування теплоізоляційної оболонки будівель. Втрати теплоти через огорожувальні конструкції будівлі.
3. Основні види систем опалення, носії теплоти в системах опалення. Опалювальні прилади. Центральні системи опалення. Водяне опалення.

ЗМ 1.2. Проектування систем водяного опалення. Місцеве опалення.

Енергозбереження в системах опалення.

Навчальні елементи

1. Конструювання, гідравлічний і тепловий розрахунки системи водяного опалення.
2. Газове, пічне та електричне опалення.
3. Енергозбереження в системах опалення.

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

Модулі та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи							
		Лекції		Практичні		Лабораторні		СРС	
		Денна	Заочна	Денна	Заочна	Денна	Заочна	Денна	Заочна
Модуль 1.	4/144	32	12	32	10	–	–	80	122
ЗМ 1.1.	2/72	16	6	16	4	–	–	40	62
ЗМ 1.2.	2/72	16	6	16	6	–	–	40	60

Лекційний курс

Зміст	Кількість годин	
	Денне навчання	Заочне навчання
<b>ЗМ 1.1. Загальні відомості про опалення. Центральні системи опалення.</b>		
Вступ. Тепловий режим опалювальної будівлі. Теплове середовище людини. Забезпеченість розрахункових умов.	2	0,5
Характеристики зовнішнього клімату. Розрахункові параметри зовнішнього повітря. Умови комфортності для людини в приміщенні.	2	1
Загальні положення з забезпечення теплоізоляційних і експлуатаційних показників будівельних матеріалів і конструкцій.	2	1
Основні види систем опалення, їх класифікація і режими роботи. Носії теплоти в системах опалення. Опалювальні прилади. Радіатори опалення.	4	2
Парове, повітряне, панельно-променисте опалення.	2	0,5
Водяне опалення. Основні елементи систем водяного опалення.	2	0,5
Технічна експлуатація систем водяного опалення. Засоби вимірювання.	2	0,5
<b>ЗМ 1.2. Проектування систем водяного опалення. Місцеве опалення. Енергозбереження в системах опалення.</b>		
Газове опалення.	4	2
Пічне опалення.	2	0,5
Електричне опалення. Теплонасосні установки.	2	0,5
Енергозбереження в системах опалення. Енергетично ефективні будівлі. Оптимізація огорожувальних конструкцій.	4	2
Оптимізація архітектурно-планувальних рішень будівель. Використання нетрадиційних видів енергії. Використання сонячної енергії.	2	0,5
Ефективність систем опалення. Удосконалення інженерного обладнання будівель. Автоматизація систем опалення.	2	0,5

## Практичні заняття

Зміст	Кількість годин	
	Денне навчання	Заочне навчання
<b>ЗМ 1.1. Загальні відомості про опалення. Центральні системи опалення.</b>		
Проектування теплоізоляційної оболонки будівель за теплотехнічними показниками її елементів.	4	1
Проектування теплоізоляційної оболонки будівель за тепловими витратами будівлі на опалення.	4	1
Втрати теплоти через огорожувальні конструкції будівлі. Тепловий баланс приміщення. Розрахунок втрат теплоти через огорожувальні конструкції будівлі.	4	1
Основні види систем опалення, їх класифікація і режими роботи. Носії теплоти в системах опалення. Опалювальні прилади. Радіатори опалення.	4	1
<b>ЗМ 1.2. Проектування систем водяного опалення. Місцеве опалення. Енергозбереження в системах опалення.</b>	<b>Денне навчання</b>	<b>Заочне навчання</b>
Конструювання систем опалення. Використання радіаторних термостатичних клапанів.	4	1
Гідравлічний розрахунок систем опалення.	4	2
Тепловий розрахунок систем опалення, підбір опалювальних приладів.	4	2
Обладнання теплових пунктів, підбір обладнання індивідуальних теплових пунктів. Підбір водоструминного елеватора. Реконструкція систем опалення. Квартирні системи опалення.	4	1

### Індивідуальні завдання:

Курсовий проект. Опалення.

ЗМ 1.1. Загальні відомості про опалення. Центральні системи опалення. – 20 годин.

ЗМ 1.2. Проектування систем водяного опалення. Місцеве опалення.

Енергозбереження в системах опалення. – 20 годин.

### Самостійна навчальна робота студента

Зміст	Кількість годин	
	Денне навчання	Заочне навчання
ЗМ 1.1. Загальні відомості про опалення. Центральні системи опалення.		
Вступ. Тепловий режим опалювальної будівлі. Теплове середовище людини. Забезпеченість розрахункових умов.	4	6
Характеристики зовнішнього клімату. Розрахункові параметри зовнішнього повітря. Умови комфортності для людини в приміщенні.	4	6
Загальні положення з забезпечення теплоізоляційних і експлуатаційних показників будівельних матеріалів і конструкцій.	4	6
Проектування теплоізоляційної оболонки будівель за теплотехнічними показниками її елементів.	4	6

Продовження табл.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Проектування теплоізоляційної оболонки будівель за тепловими витратами будівлі на опалення.	4	6
Втрати теплоти через огорожувальні конструкції будівлі. Тепловий баланс приміщення. Розрахунок втрат теплоти через огорожувальні конструкції будівлі.	4	8
Основні види систем опалення, їх класифікація і режими роботи. Носії теплоти в системах опалення. Опалювальні прилади. Радіатори опалення.	4	6
Парове, повітряне, панельно-променисте опалення.	4	6
Водяне опалення. Основні елементи систем водяного опалення.	4	6
Технічна експлуатація систем водяного опалення. Засоби вимірювання.	4	6
ЗМ 1.2. Проектування систем водяного опалення. Місцеве опалення. Енергозбереження в системах опалення.	Денне навчання	Заочне навчання
Конструювання систем опалення. Використання радіаторних термостатичних клапанів.	4	6
Гідравлічний розрахунок систем опалення.	4	6
Тепловий розрахунок систем опалення, підбір опалювальних приладів.	4	6
Обладнання теплових пунктів, підбір обладнання індивідуальних теплових пунктів. Підбір водоструминного елеватора. Реконструкція систем опалення. Квартирні системи опалення.	4	6
Газове опалення.	4	6
Пічне опалення.	4	6
Електричне опалення. Теплонасосні установки.	4	6
Енергозбереження в системах опалення. Енергетично ефективні будівлі. Оптимізація огорожувальних конструкцій.	4	6
Оптимізація архітектурно-планувальних рішень будівель. Використання нетрадиційних видів енергії. Використання сонячної енергії.	4	6
Ефективність систем опалення. Удосконалення інженерного обладнання будівель. Автоматизація систем опалення.	4	6

### 2.3. Засоби контролю та структура залікового кредиту

<b>Види та засоби контролю</b>	<b>Розподіл балів, %</b>
<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 1.1. Тестування. Тестування здійснюється після закінчення вивчення змістового модуля та перевірки контрольної роботи.	30%
ЗМ 1.2. Тестування. Тестування здійснюється після закінчення вивчення змістового модуля.	30%
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1.</b>	
Екзамен.	40%
Всього за модулем 1.	100%

## 2.4. Методи та критерії оцінювання знань

**«Відмінно»** – за національною шкалою; **«А»** (91-100% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Творчий підхід до засвоювання матеріалу, повнота і правильність виконання завдання.
2. Вміння застосовувати різні принципи й методи в конкретних ситуаціях.
3. Глибокий аналіз фактів та подій, спроможність прогнозування результатів від прийнятих рішень.
4. Чітке, послідовне викладання відповіді на папері.
5. Вміння пов'язати теорію і практику.

**«Добре»** – за національною шкалою; **«В»** (81-90% набраних балів), **«С»** (71-80% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Мають місце деякі непринципові помилки несуттєвого характеру у викладанні відповідей при повних знаннях програмного матеріалу.
2. Переважання логічних підходів перед творчими у відповідях на питання.
3. Не завжди правильне прогнозування подій від прийнятих рішень.
4. Вміння пов'язати теорію з практикою.

**«Задовільно»** – за національною шкалою; **«D»** (61-70% набраних балів), **«E»** (51-60% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Репродуктивний підхід до засвоювання і викладання матеріалу.
2. Недостатня повнота викладання матеріалу, але при обов'язковому виконанні (можливо з несуттєвими помилками) тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.
3. Неглибокі знання основного матеріалу, наявність великої кількості неточностей у викладанні матеріалу.
4. Нечітке викладання матеріалу на папері, порушення логічної послідовності при викладанні матеріалу.
5. Утруднення при практичному втіленні прийнятих рішень.

**«Незадовільно з можливістю повторного оцінювання»** – за національною шкалою; **«FX»** (26-50% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Відсутність знань з більшої частини матеріалу, погане засвоєння принципів положень курсу.
2. Наявність грубих, принципівих помилок при практичному виконанні отриманих завдань.

**«Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням»** – за національною шкалою; **«F»** (0-25% набраних балів) – за шкалою ECTS – виставляється за наступних умов:

1. Невиконання або виконання з великими помилками тих завдань, що пов'язані з розв'язанням практичних задач.
2. Неграмотне і неправильне викладання відповідей на папері.

## 2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
<b>1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)</b>	
1. Алексахін О.О., Герасимова О.М. Приклади й розрахунки з теплопостачання та опалення. Навчальний посібник - Харків: ХДАМГ, 2002 – 206 с.	1.1, 1.2.
2. Герасимова О.М. Опалення. Навчальний посібник – Харків: ХДАМГ, 2001 – 137 с.	1.1, 1.2.
3. Малярєнко В.А., Рєдько А.Ф. и др. Техническая теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений - Харьков: «Рубикон», 2001 – 280 с.	1.1, 1.2.
4. Богословський В.Н., Сканаєв А.Н. Отопление – М.: Стройиздат, 1991 – 735 с.	1.1, 1.2.
5. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства Ч. 1. Отопление/ Под ред. И. Г. Староверова и Ю. И. Шиллера – М.: Стройиздат, 1990	1.1, 1.2.
6. Белецкий Б.Ф. Санитарно-техническое оборудование зданий - М.: Стройиздат, 2002 - 512 с.	1.1, 1.2.
7. Инженерное оборудование зданий и сооружений/ Под ред. Ю.А. Табунщикова – М.: Высшая школа, 1989 - 238 с.	1.1, 1.2.
8. Ткачук А. Я. Проектирование систем водяного отопления – К.: Вища школа, 1989 – 188 с.	1.1, 1.2.
9. Справочник по инженерному оборудованию жилых и общественных зданий/ Под ред. В.С. Дикаревского – К.: Будивельник, - 360 с.	1.1, 1.2.
<b>2. Додаткові джерела</b>	
1. Инженерное оборудование зданий и сооружений. Энциклопедия – М.: Стройиздат, 1994 – 512 с.	1.1, 1.2.
2. Жилые и общественные здания :Справочник / Под ред. Ю.А. Дыховичного – М.: Стройиздат, 1991 – 655 с.	1.1, 1.2.
3. Витальев В.П., Николаев В.Б., Сельдин Н.Н. Эксплуатация тепловых пунктов и систем теплопотребления: Справочник – М.: Стройиздат, 1988 – 623 с.	1.1, 1.2.
4. Мачкаши А., Банхиди Л. Лучистое отопление – М.: Стройиздат, 1985 -464 с.	1.1, 1.2.
5. Родин А. К. Газовое лучистое отопление – Л.: Недра, 1987 – 127 с.	1.1, 1.2.
6. Соснин Ю. П., Бухаркин Е. Н. Бытовые печи, камины и водонагреватели – М.: Стройиздат, 1989 – 512 с.	1.1, 1.2.
7. Селиванов Н. П. и др. Энергоактивные здания – М.: Стройиздат, 1988 – 376 с.	1.1, 1.2.
8. Эффективные системы отопления зданий / В. Е. Минин, В. К. Аверьянов, Е. А. Белинкий и др. – Л.: Стройиздат, 1988 – 216 с.	1.1, 1.2.
9. ДБН В.2.6 – 31 – 2006 Теплова ізоляція будівель.	1.1, 1.2.
10. ДБН В.2.2 – 15 – 2005 Жилые здания. Основные положения - 35 с.	1.1, 1.2.
11. СНиП 2.04. 05 – 91. Отопление, вентиляция и кондиционирование. СантехНИИпроект.	1.1, 1.2.
<b>3. Методичне забезпечення</b>	
1. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування з дисципліни «Опалення» - Харків: ХДАМГ, 2003 – 67 с.	1.1, 1.2.
2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Опалення» (для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання професійного напрямку 0921 - «Будівництво», спеціальності «Міське будівництво і господарство», спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель»)/ Укл.: Абелешов В.І. – Харків: ХНАМГ, 2009 - 48 с.	1.1, 1.2.

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та робоча програма дисципліни «Опалення» (для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання напряму 0921 (6.060101) «Будівництво» спеціальності «Міське будівництво і господарство» спеціалізації «Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель»)

Укладач: **Володимир Ілліч Абелешов**

Відповідальний за випуск: **О.О.Алексахін**

План 2009, поз. 909Р

---

Підп. до друку 21.09.2009	Формат 60×84/1/16	Папір офісний
Друк на ризографі	Умовн.-друк. арк. 0,9	Обл. – вид. арк. 1,2
Замовл. № 4970	Тираж 10 прим.	

---

61002, Харків, ХНАМГ, вул.. Революції, 12

---

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ  
61002, Харків, ХНАМГ, вул.. Революції, 12