

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

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЯ»

(для слухачів другої вищої освіти напряму (0921) 6.060101 "Будівництво"
спеціальностей "Міське будівництво та господарство" і "Промислове і цивільне
будівництво")

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Теплогазопостачання і вентиляція» (для слухачів другої вищої освіти напряму (0921) 6.060101 "Будівництво" спеціальностей "Міське будівництво та господарство" і "Промислове і цивільне будівництво") / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад. О. О. Алексахін. – Харків: ХНАМГ, 2011. – 14 с.

Укладач: О. О. Алексахін

Рецензент: доцент кафедри теплохолодопостачання, к.т.н. В. І. Абелешов

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу

Ухвалено кафедрою теплохолодопостачання протокол №9 від 23.06.2011.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література	6
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни	6
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за видами навчальної роботи	8
2.2. Зміст дисципліни	8
2.3. Засоби контролю та структура залікового кредиту	10
2.4. Методи та критерії оцінювання знань	10
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	11

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 «Теплогазопостачання і вентиляція» є нормативною дисципліною для підготовки бакалавра за напрямом 6.060101 – «Будівництво» (спеціальність «Міське будівництво і господарство», спеціальність «Промислове та цивільне будівництво»).

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

- освітньо-кваліфікаційної характеристики галузевого стандарту вищої освіти для бакалавра напряму «Будівництво» за спеціальностями «Міське будівництво і господарство» і «Промислове та цивільне будівництво», 2007 р.;
- освітньо-професійної програми галузевого стандарту вищої освіти для бакалавра напряму «Будівництво» за спеціальностями «Міське будівництво і господарство» і «Промислове та цивільне будівництво», 2007 р.;
- навчального плану спеціальності «Міське будівництво і господарство», 2010 р.;
- навчального плану спеціальності «Промислове та цивільне будівництво», 2010 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 і функціонування систем тепlopостачання, газопостачання, вентиляції будівель, набуття практичних вмінь і навичок щодо використання цих знань у практичній діяльності. Формування професійних вмінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних умовах, виховання потреби системного поновлення своїх знань і творчого їх застосування у практичній діяльності.

Предмет вивчення дисципліни

Процеси та обладнання для вироблення, транспортування теплової енергії; тепловий стан огороджуючих конструкцій будівель; системи для транспортування і розподілу природного газу; властивості вологого повітря, процеси підготовки повітря, обладнання систем вентиляції і кондиціонування повітря.

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	Інженерне обладнання будівель
Хімія	Архітектура будівель і споруд
Технічна механіка рідини і газу	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Теплогазопостачання і вентиляція.

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Системи створення мікроклімату приміщень різного призначення.

1. Процеси зміни тепловологісного стану повітря у приміщенні. Улаштування систем вентиляції.
2. Термічний опір огороджуючих конструкцій будівель.
3. Тепловий баланс приміщень.

- ЗМ 1.2. Системи та мережі теплопостачання і газопостачання.
1. Теплові мережі та їх обладнання.
 2. Приєднання споживачів до теплових мереж. Теплові пункти.
 3. Улаштування систем газопостачання.

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)
Виконувати розрахунок витрат теплоти і газу для районів забудови	Виробнича	Технічна
Визначати параметри обладнання систем теплопостачання і газопостачання	Виробнича	Технічна, проектувальна
Визначати показники систем вентиляції приміщень і будівель	Виробнича	Технічна, проектувальна
Забезпечувати дотримання технічних, технологічних, об'ємно-планувальних, санітарно-гігієнічних, екологічних, економічних вимог якостей при проектуванні, спорудженні будівель	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, технічна, виконавська, організаційна, управлінська

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Шульга Н.А., Алексахин А.А., Юхно И.Ф. Теплоснабжение и вентиляция зданий. Харьков: ХНАГХ, 2002. – 145 с.
2. Шульга М.О., Алексахин О.О. Теплопостачання та гаряче водопостачання. Навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2004. – 229 с.
3. Шульга М.О., Юхно І.П. Вентиляція та кондиціонування повітря. Навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2004. – 148 с.
4. Прядко М.О., Павелко В.І., Василенко С.М. Теплові мережі. Навчальний посібник. К.: Алеута, 2005. – 227 с.
5. Маляренко В.А., Герасимова О.М., Малєєв О.І. Будівельна теплофізика. Навчально-методичний посібник для практичних занять і самостійної роботи. Харків: ХНАМГ, 2007. – 99 с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЯ

Мета: Оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань призначення, класифікації, улаштування і функціонування систем

теплопостачання, газопостачання, вентиляції будівель, набуття практичних вмінь і навичок щодо використання цих знань у практичній діяльності. Формування професійних вмінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних умовах, виховання потреби системного поновлення своїх знань і творчого їх застосування у практичній діяльності.

Предмет: Процеси та обладнання для вироблення, транспортування теплової енергії; тепловий стан огороджуючих конструкцій будівель; системи для транспортування і розподілу природного газу; властивості вологого повітря, процеси підготовки повітря, обладнання систем вентиляції і кондиціонування повітря.

Модуль 1. Теплогазопостачання і вентиляція.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Системи створення мікроклімату приміщень різного призначення.

ЗМ 1.2. Системи та мережі теплопостачання і газопостачання.

ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Цель: Овладение необходимым объемом теоретических и практических знаний по вопросам назначения, классификации, оборудования и функционирования систем теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции зданий, приобретение практических умений и навыков относительно использования этих знаний в практической деятельности. 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: Процессы и оборудование для производства, транспортирования тепловой энергии; тепловое состояние ограждающих конструкций зданий; системы для транспортирования и распределения природного газа, свойства влажного воздуха, процессы подготовки воздуха; оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Модуль 1. Теплогазоснабжение и вентиляция.

Содержательный модуль (СМ) 1.1. Система создания микроклимата помещений различного назначения.

СМ 1.2. Системы и сети теплоснабжения и газоснабжения.

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		
МБГ*, ПЦБ*	1/36	4	6	4	2	–	30	10	–	–	–	4

* для слухачів другої вищої освіти

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Теплогазопостачання і вентиляція.

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Системи створення мікроклімату приміщень різного призначення.

1. Процеси зміни тепловологісного стану повітря у приміщенні. Улаштування систем вентиляції.
2. Термічний опір огорожуючих конструкцій будівель.
3. Тепловий баланс приміщень.

ЗМ 1.2. Системи та мережі теплопостачання і газопостачання.

1. Теплові мережі та їх обладнання.
2. Приєднання споживачів до теплових мереж. Теплові пункти.
3. Улаштування систем газопостачання.

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
Модуль 1.	1/36	4	2	–	30
ЗМ 1.1.	0,5/18	2	1	–	15
ЗМ 1.2.	0,5/18	2	1	–	15

Лекційний курс

Зміст	Кількість годин
ЗМ 1.1. Системи створення мікроклімату приміщень різного призначення.	
Терміни і визначення. Санітарно-гігієнічні основи вентиляції. Властивості вологого повітря. Елементарні процеси зміни тепловологісного стану.	0,5
Процеси нагріву і охолодження повітря при постійному вологовмісті. Процеси охолодження повітря при зміні вологовмісту. Процеси нагріву і зволоження повітря, що відбуваються одночасно. Зволоження повітря парою. Визначення необхідного повітрообміну.	0,5
Повітронагрівачі. Класифікація. Схеми об'язки і принципи розрахунків повітронагрівачів. Кондиціонування повітря.	0,5
Теплопередача. Термічний опір матеріалів. Розрахунок теплотехнічних характеристик огороджувючих конструкцій.	0,5
ЗМ 1.2. Системи та мережі теплопостачання і газопостачання.	
Загальна структура систем теплопостачання. Джерела теплопостачання. Теплові мережі та обладнання.	0,5
Приєднання споживачів до теплових мереж. Теплові пункти.	0,5
Газопостачання населених пунктів. Газоредукційні установки.	0,5
Внутрішньодомові системи газопостачання та їх обладнання.	0,5

Практичні заняття

Зміст	Кількість годин
ЗМ 1.1. Системи створення мікроклімату приміщень різного призначення.	
Процеси нагріву та охолодження повітря. Зволоження повітря парою. Визначення необхідного повітрообміну для обслуговування приміщень.	0,5
Розрахунок теплових балансів приміщень і будівель. Теплове навантаження системи опалення.	0,5
ЗМ 1.2. Системи та мережі теплопостачання і газопостачання.	
Визначення витрат теплоти для потреб теплопостачання районів забудови. Гідравлічний розрахунок теплових мереж.	0,4
Види і розрахунок теплообмінних агрегатів. Схеми приєднання водопідігрівних установок гарячого водопостачання.	0,3
Обчислення витрат газу для населеного пункту.	0,3

Індивідуальні завдання (друга вища освіта):

Контрольна робота.

Контрольна робота виконується за індивідуальними завданнями і складається з наступних завдань:

- теплопередача огороджувючих конструкцій;
- визначення витрат теплоти і природного газу для потреб районів забудови.

Обсяг контрольної роботи – 10 годин.

Самостійна навчальна робота студента

Зміст	Кількість годин
ЗМ 1.1. Системи створення мікроклімату приміщень різного призначення.	
Терміни і визначення. Санітарно-гігієнічні основи вентиляції. Властивості вологого повітря. Елементарні процеси зміни тепловологісного стану.	2
Процеси нагріву і охолодження повітря при постійному вологовмісті. Процеси охолодження повітря при зміні вологовмісту. Процеси нагріву і зволоження повітря, що відбуваються одночасно. Зволоження повітря паром. Визначення необхідного повітрообміну.	2
Повітронагрівачі. Класифікація. Схеми обв'язки і принципи розрахунків повітронагрівачів. Кондиціонування повітря.	2
Теплопередача. Термічний опір матеріалів. Розрахунок теплотехнічних характеристик огорожуючих конструкцій.	2
Розрахунок теплових балансів приміщень і будівель. Теплове навантаження системи опалення.	2
ЗМ 1.2. Системи та мережі теплопостачання і газопостачання.	
Загальна структура систем теплопостачання. Джерела теплопостачання. Теплові мережі та обладнання.	1
Визначення витрат теплоти для потреб теплопостачання районів забудови. Гідравлічний розрахунок теплових мереж.	1
Приєднання споживачів до теплових мереж. Теплові пункти.	1
Види і розрахунок теплообмінних агрегатів. Схеми приєднання водопідігрівних установок гарячого водопостачання.	1
Регулювання відпуску теплоти. Побудова графіка якісного регулювання опалювального навантаження.	1
Газопостачання населених пунктів. Газоредукційні установки.	1
Обчислення витрат газу для населеного пункту.	2
Гідравлічний розрахунок газових мереж.	2
Контрольна робота (див. індивідуальні завдання)	10

2.3. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
Контрольна робота.	40%
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1.	
Залік. Залік здійснюється після перевірки контрольної роботи.	60%
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, принципів 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
1	2	3
1. Основна література		
1.	Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебник для вузов/В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков; / Под ред. В.М. Гусева.- Л.: Стройиздат, Ленингр. отд., 1981.-343с.	1.1., 1.2.

Продовження табл.

1	2	3
2.	Теплоснабжение и вентиляция зданий. Н.А. Шульга, А.А. Алексахин, И.Ф. Юхно. Учебное пособие. Харьков, 2002 г.	1.1., 1.2.
3.	Вентиляція та кондиціонування повітря. М.О. Шульга, І.П. Юхно. Навчальний посібник. Харків, 2004.	1.1.
4.	Справочник проектировщика. Вентиляция и кондиционирование воздуха/Под общ. ред. И.Г.Староверова. - М.: Стройиздат, 1978.	1.1.
5.	Баркалов Б.В., Карпис Е.Е.Кондиционирование воздуха в промышлен-ных, общественных и жилых зданиях. - М.: Стройиздат, 1982.	1.1.
6.	Тихомиров Н.В., Сергиенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. - М.: Стройиздат, 1991.-480с.	1.1., 1.2.
7.	Шульга М.О., Алексахін О.О. Теплопостачання та гаряче водопостачання. Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2004. – 229 с.	1.1., 1.2.
8.	Алексахін О.О., Герасимова О.М. Приклади і розрахунки з теплопостачання та опалення. – Харків: ХДАМГ, 2002. – 206 с.	1.1., 1.2.
9.	Шульга М.О., Бережнов І.О. Енергопостачання міст. – Київ: 1993. – 228 с.	1.1., 1.2.
10.	Маляренко В.А., Редько А.Ф., Чайка Ю.И., Поволочко В.Б. Техническая теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений. Учебное пособие. – Харьков, «Рубикон», 2001. – 280 с.	1.1.
11.	Герасимова О.М. Опалення. Навчальний посібник (для студентів будівельних спеціальностей). – Харків, ХДАМГ-2001, - 199 с.	1.1.
2. Додаткові джерела		
1.	Кокорин О.Я., Дерипасов А.М. Отечественное оборудование для создания систем вентиляции и кондиционирования воздуха. - М., ИКФ „КАТАЛОГ”, 2002.	1.1.
2.	КАТАЛОГ бытовых кондиционеров ELEKTRA, 2001.	1.1.
3.	Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Евроклимат, 2000.	1.1.
4.	Международный каталог оборудования Rheem, 2002.	1.1.
5.	Каталог оборудования фирмы ВЕЗА. Кондиционеры центральные каркасно-панельные КЦКП.	1.1.
6.	Каталог оборудования фирмы ВЕЗА. Кондиционеры компактные панельные ККП.	1.1.
7.	Руководящий материал по центральным кондиционерам КТЦЗ. Ч.1. - Харьков, 1987.	1.1.
8.	Повышение эффективности работы систем горячего водоснабжения / Н.Н.Чистяков, М.М.Грудзинский, В.И.Ливчак и др. – М.: Стройиздат, 1982. – 314 с.	1.2.
9.	Зингер Н.М., Тарадай А.М., Бармина Л.С. Пластинчатые теплообменники в системах теплоснабжения. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 256 с.	1.2.
3. Методичне забезпечення		
1.	Методичні вказівки до курсового проекту з дисциплін "Теплопостачання і гаряче водопостачання", "Теплотехніка" (для студентів 2, 3 курсів спеціальності 7.092115 - "Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель"). Харків-ХДАМГ-1999.	1.2.

Продовження табл.

1	2	3
2.	Розрахунки мікрорайонних мереж гарячого водопостачання. МВ до курсового проекту "Теплопостачання і гаряче водопостачання" (для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної для студентів 2, 3 курсів спеціальності 7.092103 - "Технічне обслуговування, ремонт та реконструкція будівель"). Харків-ХДАМГ-2002.	1.2.
3.	Методичні вказівки для практичних занять та самостійної підготовки з дисципліни "Теплогазопостачання і вентиляція" (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання за напрямом підготовки 0921 - Будівництво). Харків: ХНАМГ, 2008. - 40 с.	1.1., 1.2.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни «**Теплогазопостачання і вентиляція**»
(для слухачів другої вищої освіти напряму (0921) 6.060101 "Будівництво"
спеціальностей "Міське будівництво та господарство" і "Промислове і цивільне
будівництво")

Укладач: **АЛЕКСАХІН** Олександр Олексійович

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 32 Р

Підп. до друку 09.09.2011 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. № 7328

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.