

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ

Скорочений термін навчання

Факультет інженерних систем та екології



«Затверджую»

Голова приймальної комісії

Ректор

П.М. Куліков

## ПРОГРАМА

вступного фахового випробування для отримання освітнього ступеня **бакалавра** на основі освітньо- професійного ступеня молодшого бакалавра (**молодшого спеціаліста**) і навчання за скороченим терміном зі спеціальності **192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізація «Теплогазопостачання і вентиляція»**

Затверджено на засіданні  
приймальної комісії,  
протокол №4  
від «05» лютого 2018 р.

Київ 2018

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступне фахове випробовування проводиться фаховою атестаційною комісією для осіб, які закінчили вищі навчальні заклади I-II рівнів акредитації та отримали диплом за освітньо-кваліфікаційним рівнем «*молодший спеціаліст*» (освітньо-професійний ступінь молодшого бакалавра) і вступають на спеціальність 192 «*будівництво та цивільна інженерія*» для отримання освітнього ступеня **бакалавра** бажають навчатися за скороченими термінами.

## 2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНИХ ВИПРОБОВУВАНЬ

### 2.1 Дисципліни фундаментальної підготовки

#### 2.1.1. Технічна термодинаміка

1. Основні поняття і визначення. Одиниці вимірювань теплотехнічних величин. Основні та калоричні (теплові) параметри стану. Робоче тіло, процес, цикл, система, джерело теплоти, конструкція.
2. Теплота і робота, як форми енергії. Визначення, поняття, розмірності, різновиди.
3. Поняття ідеального і реального газів, їх сумішей. Рівняння стану ідеального газу Клапейрона-Менделєєва.
4. Теплоємність. Визначення, різновиди, розмірності.
5. Перший закон термодинаміки. Визначення. Предмет дослідження, аналітичний вираз.
6. Поняття і визначення термічного к.к.д., холодильного коефіцієнта і коефіцієнта перетворення теплоти.
6. Другий закон термодинаміки. Визначення. Прямі і зворотні цикли. Ідеальний цикл Карно.
7. Водяна пара. Визначення і поняття допоміжних параметрів. Фазова  $PV$ - діаграма. Зображення процесів паросилової установки на  $hS$ - діаграмі.
8. Вологе повітря. Визначення і поняття допоміжних параметрів.  $hd$  ( $Id$ )- діаграма вологого повітря.

#### 2.1.2. Тепломасообмін.

1. Основні поняття і визначення. Теплопровідність, конвекція, теплове випромінювання, тепловіддача, теплопередача, складний теплообмін, масообмін.
2. Температурне поле. Градієнт температури. Теплопровідність. Гіпотеза Фур'є.
3. Конвективний теплообмін, рівняння Ньютона-Ріхманна, коефіцієнт тепловіддачі конвекцією.
4. Теплообмін випромінюванням. Закони Стефана-Больцмана.
5. Теплопередача через багатошарову пласку стінку. Коефіцієнти теплопередачі і термічного опору.
6. Теплообмінні апарати. Класифікація: Принцип теплового розрахунку.

### Література

#### Основна

1. Теплотехніка /за ред. О.Ф.Буляндри і Б.Х.Драганова/ К. Вища школа, 1998.
2. Малярєнко В.А., Цветков В.В. Загальна теплотехніка. К.: НМК ВО, 1993.

3. Эстеркин Р.И. Промышленные котельные установки. - Л.: Энергоатомиздат, 1985.

#### Додаткова

4. Краснощеков Е.А., Сукомел А.С. Задачник по теплопередаче. М.: Госэнергоиздат, 1975.
5. Рабинович О.М. Сборник задач по технической термодинамике. М.: Госэнергоиздат, 1978.
6. Вукалович М.П., Новиков И.И. Техническая термодинамика. М.: Госэнергоиздат, 1978.

### 2.1.3 Аеродинаміка вентиляції

1. Основні властивості повітряного середовища.
2. Наведіть рівняння Лапласа для потенційної течії.
3. Вентиляційні струмини та їх класифікація.
4. Як відбувається формування конвективних потоків у приміщенні?
5. Основні фактори, що впливають на рух повітряних потоків біля всмокуючих отворів.
6. Чому дорівнюють втрати тиску по довжині та на місцеві опори на ділянці повітропроводу?
7. Які існують методи аеродинамічного розрахунку систем вентиляції?
8. Які максимально допустимі швидкості повітря на магістралі та у відгалуженнях систем вентиляції громадських та промислових будівель?
9. Як зробити ув'язку втрат тиску у відгалуженнях та магістралі системи повітропроводів?
10. Що таке зони надлишкового тиску та розрідження?
11. Який фізичний зміст аеродинамічного коефіцієнту?
12. Як визначити необхідний повітрообмін у приміщенні?
13. Які є прилади для вимірювання тисків повітря у вентиляційних системах?
14. Які є прилади для вимірювання швидкостей повітря у вентиляційних системах?

#### Література

1. Ткачук А.Я., Довгалюк В.Б. Аеродинаміка вентиляції: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / - Київ: Укреліотех, 2009. - 375с.
2. Талиев В.Н. Аэродинамика вентиляции: Учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Стройиздат, 1979. - 295с.: ил. - Библиогр.: с.291.
3. Жуковский С.С. Аеродинаміка вентиляції: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Нац. ун-т «Львівська політехніка». - Львів: Вид-во нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2003. - 370с.
4. Прикладная аэродинамика: Учеб. пособие для студ. высших техн. учеб. заведений / Под общ. ред. проф. Н.Ф.Краснова. - М.: Высшая школа, 1974.-731с.

## 2.2. Дисципліни спеціальної підготовки.

### 2.2.1 Теплопостачання.

- 2.2.1.1. Основні поняття і визначення. Споживачі теплоти, системи і джерела теплопостачання.  
Джерела і споживачі теплової енергії.  
Загальна характеристика і класифікація теплових навантажень. Режими теплового споживання протягом доби, сезону, року.  
Системи теплопостачання. Класифікація. Схеми.  
Теплові пункти. Класифікація. Схеми.  
Комбіноване регулювання відпуску теплоти.
- 2.2.1.2. Теплові мережі. Класифікація, схеми, основне та допоміжне обладнання  
Способи прокладання теплових мереж.

Будівельні і механічні конструкції теплових мереж.  
Гідравлічний розрахунок і режим роботи водяних теплових мереж.  
Теплові розрахунки теплових мереж.  
Основи експлуатації систем теплопостачання.

## Література

### Основна

1. Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию: (Под редакцией Н.К.Громова, Е.П.Шубина).-М.:Энергоатомиздат,1998.
2. Єнін П.М.Швачко Н.А. .Теплопостачання. Частина 1.Теплові мережі та споруди. Навчальний посібник.- К.:Кондор,2007.

### Додаткова

3. Корпорація «Енергоресурсінвест». Рекомендації по проектуванню-Львів, 2000.
4. Правила технічної експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж. Методичний посібник .-Х.: в-во «Форт»,2003.
5. СНиП 3.05.03-85.Тепловые сети. -М.: Госстрой СССР,1988.

## 2.2.2. Теплогенеруючі установки.

### 2.2.2.1. Основні поняття і визначення. Паливо і топкові пристрої.

Енергетичне паливо. Класифікація та застосування.

Рівняння елементарного складу твердого і рідкого палив.

Вплив елементів, які входять до складу палива на його властивості.

Органічні палива. Умовне паливо.

Основні залежності. Горіння палива. Коефіцієнт надлишку повітря. Нижча і вища теплоти згоряння палива. Схеми топків і розміщення пальників..

### 2.2.2.2. Теплогенеруючі установки.

Основні поняття і визначення. Тепловий баланс теплогенератора.

Класифікація, схеми, основне та допоміжне обладнання.

Тепловий баланс. Втрати теплоти, фізичний зміст.

Теплообмін в котельних агрегатах. Склад котельного агрегату і теплогенеруючої установки.

Корисно використовувана теплота. Коефіцієнт корисної дії, к.к.д. "нетто" та "брутто".

Основні відомості про топки. Класифікація топків Допоміжне обладнання теплогенеруючих установок.

## Література

### Основна

1. В.М.Тарасюк. Експлуатація котлів. К.:Основа,2000.-284с.
2. И.И.Павлов, М.Н.Федоров. Котельные установки и тепловые сети. М.:Стройиздат,1986.-232с.
3. Д.В.Зеркалов. Довідник експлуатаційника котельних установок. К.: Техніка, 1992. -273 с.
4. Д.Я. Борщов. Експлуатація опогительной котельной на газообразном топливе. М.: Стройиздат,1988. -240с.
5. Е.Б.Стопшнер,З.Ф.Панюшева. Справочное пособие для персонала газифицированных котельных.Л. :Недра,1990.-400с.
6. К.Ф. Роддатис. Справочник по котельным установкам малой производительности. М.:

Енергоатомиздат, 1989.-487с.

7. С.В. Коновалов Експлуатація котлів.

#### **Додаткова**

1. ДБН В.2.5-77:2014. Котельні

2. Рекомендації по проектуванню дахових, вбудованих і прибудованих котельних установок та установлення побутових теплогенераторів, працюючих на природному газі (Посібник до СНиП II-35-76); 2-е вид., перероб. та доп. - К.: УкрНДІнжпроект, 1998. - 34 с.

### **2.2.3 Опалення**

1. Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожень
2. Тепловтрати і теплонадходження у приміщенні в холодний період року
3. Складання теплового балансу приміщення в холодний період року.
4. Визначення теплової потужності системи опалення
5. Класифікація, основні конструктивні елементи, принцип дії тощо систем опалення.
6. Переваги та недоліки різних систем опалення.
7. Водяне опалення.
8. Вертикальні системи водяного опалення.
9. Горизонтальні системи водяного опалення.
10. Електрокабельні системи опалення.
11. Автономне поквартирне опалення.
12. Повітряне опалення.
13. Теплові пункти.
14. Опалювальні прилади.
15. Трубопроводи.
16. Тепловий розрахунок опалювальних приладів.
17. Регулювання тепловіддачі опалювальних приладів.
18. Гідравлічний розрахунок трубопроводів систем водяного опалення.

### **Література**

#### **Основна**

1. ДБН В.2.2-9-99. Громадські будинки та споруди / Держбуд України. - К.: Укрархбудінформ, 1999. - 47 с.
2. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки / Мінбуд України. - К.: Мінбуд України, 2006.- 28 с.
3. ДБН В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель /Мінбуд України. - К.:Мінбуд України, 2006. - 65 с.
4. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування.
5. Ткачук А.Я. Проектирование систем водяного отопления: учеб.пособие. - К.:Вища школа, 1980. - 79с.
6. Русланов Г.В., Розкин М.Я., Ямпольский Э.Л. Отопление и вентиляция жилых и общественных зданий. - К.: Будівельник, 1983. - 273 с.
7. Богословский В.Н., Щеглов В.П., Разумов Н.Н. Отопление и вентиляция. - М.: Строй-издат, 1980. - 295 с.
8. Пирков В.В. Особенности проектирования современных систем водяного опалення. - К.: Такі справи, 2003. - 176 с

#### **Додаткова**

1. Любарець О.П., Зайцев О.М., Любарець В.О. Проектування систем водяного опалення. Посібник для проєктувальників, інженерів і студентів технічних ВНЗ. - Відень-Київ-Сімферополь: Bello-print (Болгарія), 2010. - 200с.
2. Сергейчук О.В. Архітектурно-будівельна фізика. Теплотехніка огороджувальних конструкцій будинків. Навч. посібник. - К.: Такі справи, 1999. - 156 с.

#### 2.2.4 Вентиляція та кондиціонування повітря

1. Параметри мікроклімату в приміщеннях будівель і споруд різного призначення.
2. Класифікація інженерних систем забезпечення мікроклімату в приміщеннях.
3. Шкідливості, які виділяються у приміщеннях.
4. Види повітрообмінів.
5. Організація повітрообмінів у приміщенні.
6. Класифікація, основні конструктивні елементи, принцип дії тощо систем вентиляції.
7. Природна вентиляція приміщень житлового будинку.
8. Механічна вентиляція громадської будівлі.
9. Загальнообмінна механічна вентиляція.
10. Розрахунок і вибір обладнання.
11. Аеродинамічний розрахунок повітропроводів.
12. Класифікація, основні конструктивні елементи, принцип дії, область застосування тощо систем кондиціонування повітря.
13. Розрахунок і вибір обладнання.
14. Аеродинамічний розрахунок повітропроводів.
15. Особливості забезпечення необхідних умов повітряного середовища в приміщеннях зі значними тепло надлишками.
16. Шляхи зменшення енерговитрат та функціонування систем вентиляції і кондиціонування повітря.
17. Системи вентиляції та кондиціонування повітря громадських будівель з рекуперацією теплоти

#### Література

##### Основна

1. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування.
2. ДБН В.2.2-9-99. Громадські будинки та споруди / Держбуд України. - К.: Укрархбудін-форм, 1999. - 47 с.
3. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки / Мінбуд України. - К.: Мінбуд України., 2006.- 28 с.
4. Русланов Г.В., Розкин М.Я., Ямпольский Э.Л. Отопление и вентиляция жилых и общественных зданий. - К.: Будівельник, 1983. - 273 с.
5. Богословский В.Н., Щеглов В.П., Разумов Н.Н. Отопление и вентиляция. - М.: Стройиздат, 1980. - 295 с.
6. Зінич П.Л. Вентиляція громадських будівель: Навч.посібник. - К.:КНУБА, 2002. - 256 с

##### Додаткова

1. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Зінич П.Л. Санітарно-технічне обладнання будинків: Підручник. - Рівне, УДУВГП, 2003. - 442 с.
2. Русланов Г.В., Розкин М.Я., Ямпольский Э.Л. Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий. Проектирование: Справочник.- К.:Будівельник, 1983.
3. Ананьев В.А., Балужева Л.Н., Гальперин А.Д. и др.. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Учебное пособие.- М.: «Евроклимат», узд. «Арина», 2000

## 2.2.5 Газопостачання

1. Види горючих газів. Способи отримання. Склад.
2. Основні фізико-хімічні властивості горючих газів.
3. Споживачі природного газу в житлових і громадських будинках.
4. Класифікація систем газопостачання.
5. Побутові газові прилади, теплогенератори тощо.
6. Основні категорії споживачів природного газу в населених пунктах.
7. Основи розрахунку витрат природного газу. Вихідні дані.
8. Розподільні газопроводи населених пунктів. Класифікація, вимоги до прокладання.
9. Газорегуляторні пункти і установки. Основні функції та обладнання.
10. Внутрішньобудинкові газопроводи.
11. Димовідвідні канали.
12. Облік і вимірювання витрати газу. Класифікація приладів. Принцип дії. Основні метрологічні характеристики.
13. Шляхи зменшення газоспоживання у комунально-побутовому секторі.

### Література

#### Основна

1. ДБН В.2.5-20-2001. Газопостачання / Держбуд України. - К.: Держбуд України, 2001. - 286 с.
2. ДБН 360-92\*. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень/ Мінбудархітектури України. - К., 1993. - 108 с.
3. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки / Мінбуд України. - К.: Мінбуд України., 2006. - 28 с.
4. ДНАОП 0.00-1.20-98. Правила безпеки систем газопостачання України. - К.: Основа, 1998. - 179 с.
5. ДБН В.2.5-77:2014. Котельні.
6. Єнін П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом: Навч посібник. - К.:Логос, 2002. - 198с.
7. Ткаченко В.А., Склярєнко О.М. Газопостачання: підручник. - К.:ІВНВКП «Укреліотех», 2012. - 588 с.

#### Додаткова

1. Тихомиров К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. - М.: Стройиздат, 1981. - 288 с.
2. Степанов М.В., Росковшенко Ю.К., Зінич П.Л. та ін. Теплогазопостачання і вентиляція: Навч. посібник. - К.: КНУБА, 2004. - 204 с.
3. Рекомендації по проектуванню дахових, вбудованих і прибудованих котельних установок та установлення побутових теплогенераторів, працюючих на природному газі (Посібник до СНиП II-35-76); 2-е вид., перероб. та доп. - К.: УкрНДІнжпроект, 1998. - 34 с.

## 3. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів. Вступне випробування включає екзаменаційний білет з двох питань з кожної

дисципліни. Кожне питання оцінюється в 100 балів.

За результатами вступного випробування фахова атестаційна комісія приймає рішення (рекомендувати, не рекомендувати) щодо участі в подальших випробуваннях на місця ліцензійного обсягу спеціальності «192. Теплогазопостачання і вентиляція».

Зарахування вступників на навчання здійснює Приймальна комісія КНУБА



Таблиця відповідності середнього бала вступного випробовування, обрахованого за 5-ти бальною шкалою, значенням 200-бальної шкали

3,0	143,0
3,033	144,0
3,067	144,9
3,10	145,9
3,133	146,8
3,167	147,8
3,20	148,7
3,233	149,7
3,267	150,6
3,30	151,6
3,333	152,5
3,367	153,5
3,40	154,4
3,433	155,4
3,467	156,3
3,50	157,3
3,533	158,2
3,567	159,2
3,6	160,1
3,633	161,1

3,667	162,0
3,7	163,0
3,733	163,9
3,767	164,9
3,8	165,8
3,833	166,8
3,867	167,7
3,9	167,7
3,933	169,6
3,967	170,5
4,0	171,5
4,033	172,4
4,067	173,4
4,1	174,3
4,133	175,3
4,167	176,2
4,2	177,2
4,233	178,1
4,267	179,1
4,3	180,0

4,333	181,0
4,367	181,9
4,4	182,9
4,433	183,8
4,467	184,8
4,5	185,7
4,533	186,7
4,567	187,6
4,6	188,6
4,633	189,5
4,667	190,5
4,7	191,4
4,733	192,4
4,767	193,3
4,8	194,3
4,833	195,2
4,867	196,2
4,9	197,1
4,933	198,1
4,967	199,0
5,0	200

Відповіді з оцінками, меншими за «3» (за 5-ти бальною шкалою) і «143» (за 200-бальною шкалою) вважаються «незадовільними».

Голова фахової атестаційної комісії



О.В. Приймак