

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ КИЇВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

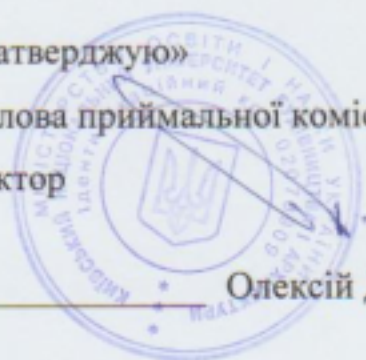
Магістр

Факультет:
Інженерних систем та екології

«Затверджую»

Голова приймальної комісії

Ректор



Олексій ДНІПРОВ

ПРОГРАМА

вступного фахового випробування

для вступу на навчання для здобуття ступеня **магістр** зі спеціальності

G19 - будівництво та цивільна інженерія, освітня програма:

«Теплогазопостачання та вентиляція»

Затверджено на засіданні
приймальної комісії, протокол
№ 2 від 24.03.2025 р.

Київ – 2025

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступні випробування проводяться фаховою екзаменаційною комісією для осіб, які закінчили ВНЗ III-IV рівнів акредитації та отримали диплом за освітнім ступенем «бакалавр» («магістр», «спеціаліст»), і вступають на спеціальність G19 «Будівництво та цивільна інженерія» і бажають навчатися за освітньою програмою «Теплогазопостачання та вентиляція».

Програма спрямована на організацію самостійної роботи вступників для підготовки до фахового вступного випробування, роз'яснення порядку проведення випробування, критеріїв оцінювання, забезпечення прозорості процесу прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня – магістр. Вимоги до вступних випробувань базуються на нормативних формах державної атестації осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах. На вступні випробування виноситься система компетенцій, що визначена освітньою програмою підготовки бакалавра. Вступник повинен знати правила проектування, розрахунку, монтажу та експлуатації основних елементів і конструкцій систем теплопостачання, газопостачання, вентиляції, кондиціонування повітря тощо. Наявність освітнього ступеня бакалавра є професійно-орієнтованим і обов'язковим для отримання подальших ступенів вищої освіти.

Екзаменаційний білет для вступного фахового випробування складається із чотирьох запитань професійної підготовки за освітньою програмою.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

2.1. Будівельна теплотехніка. Основні поняття та визначення.

2.1.1 Теплофізичний розрахунок огорожувальних конструкцій будівель. Теплотехнічні характеристики будівельних матеріалів і огорожувальних конструкцій. Розрахункові параметри зовнішнього і внутрішнього повітря. Нормативні дані коефіцієнтів опору теплопередачі огорожень різних класів енергоефективності будівель і кліматичних умов (зон). Перевірка огорожень на конденсацію вологи. Повітропроникність (містки холоду).

2.1.2 Розрахунок теплових втрат через огорожувальні конструкції. Загальні принципи розрахунку. Розрахунок теплових втрат в будівлях підвищеної поверховості, інших специфічних будівлях і спорудах різного призначення.

2.2. Опалення

2.2.1. Основні поняття та визначення. Класифікація систем опалення.

2.2.2. Тепловий комфорт приміщення. Параметри, які його характеризують. Визначення рівня теплового комфорту у приміщенні.

2.2.3. Класифікація систем опалення. Принципові схеми систем, конструктивні особливості та принцип роботи їх структурних елементів. Вибір та обґрунтування систем водяного, повітряного, електричного, радіаційного опалення тощо. Область застосування.

2.2.4. Нагрівальні прилади. Класифікація. Вимоги до встановлення і приєднання до трубопроводів. Регулювання тепловіддачі. Конструктивні рішення терморегуляторів.

2.2.5. Розрахунок і підбір опалювальних приладів. Особливості розрахунку опалювальних приладів з різними способами їх приєднання до трубопроводів та

схемних рішень систем. Розрахунок повітронагрівачів. Особливості розрахунку підлогових та інших специфічних опалювальних приладів (систем).

2.2.6. Опалювальні прилади: техніко-економічне співставлення різних видів опалювальних приладів; фактори, що впливають на величину теплового потоку приладу; вибір та основи розрахунку; встановлення приладів у приміщенні.

2.2.7. Трубопроводи та запірно-регулююча арматура. Класифікація за видами теплоносія та матеріалами. З'єднання. Підбір допоміжного обладнання та арматури. Особливості прокладання.

2.2.8. Гідравлічний розрахунок трубопроводів. Загальні принципи розрахунків. Розрахунок необхідного тиску. Методи гідравлічного розрахунку. Розрахунок коефіцієнтів місцевих опорів. Особливості розрахунку одно- і двотрубних схем систем та з різними рухами теплоносіїв.

2.2.9. Двотрубні системи водяного опалення: принципові схеми, переваги, недоліки; особливості розрахунку; сфери застосування.

2.2.10. Шляхи зменшення витрат теплової енергії при проектуванні та експлуатації будівель та систем опалення.

2.3. Гаряче водопостачання. Основні поняття та визначення. Класифікація.

2.3.1 Принципові схеми, конструктивні особливості і принципи роботи систем та їх елементів. Централізовані системи гарячого водопостачання. Схеми приєднання до теплових мереж, напірних ємностей, баків-акумуляторів та водонагрівачів. Запірно-регулююча та водорозбірна арматура.

2.3.2 Розрахунок систем. Норми витрат і температура теплоносія. Визначення розрахункової годинної витрати гарячої води і теплоти. Розрахунок і підбір баків-акумуляторів, ємкісних, рекуперативних і регенеративних теплообмінників. Гідравлічний розрахунок.

Література

1. Єнін П.М. Теплопостачання / П.М.Єнін, Н.А.Швачко / Частина 1. Теплові мережі та споруди. Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2007.

2. Правила технічної експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж. Методичний посібник. – Х.: в-во «Форт», 2003.

3. Любарець О.П., Зайцев О.М., Любарець В.О. Проектування систем водяного опалення: посібник для проєктувальників, інженерів і студентів технічних ВНЗів. – Відень-Київ-Симферополь: ГЕРЦ Арматурен Г.м.б.Х, 2010.

4. Пирков В.В. Сучасні теплові пункти. Автоматика і регулювання.: монографія – К.: ІІ ДП «Такі справи», 2008. – 252с.

5. Пирков В.В. Гідравлічне регулювання систем опалення і охолодження. Теорія и практика: монографія – К.: ІІ ДП «Такі справи», 2010. – 304с. – іл. <https://devi.rv.ua/data/files/books/e5866548e814aea802aedc9fbbbad533.pdf>

6. Глушко Ю. Ю. Опалення: навчальний посібник. – К.: Ресурсний центр ГУРТ, 2019 – 133с. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2020/04/28/2opalennya.pdf>

7. Яушовець Р. Гідравліка – серце водяного опалення: монографія – Відень: Herz Armaturen Ges.m.b.H., 2022. – 314с. https://herz.ua/wp-content/uploads/hidravlika_ukraine_2022_-1.pdf

2.4. Опалювальні котельні. Основні поняття та визначення.

2.4.1 Загальні характеристики котельних. Принципові схеми, конструктивні особливості і принципи роботи котельних та їх елементів.

2.4.2 Класифікація котельних агрегатів. Конструктивні елементи котлоагрегатів. Жаротрубні та водотрубні котли.

2.4.3 Підбір котлів та допоміжного обладнання котельних. Розрахунок поверхні нагріву та кількості котлоагрегатів. Розрахунок і підбір циркуляційних насосів та живильних пристроїв. Розрахунок тяго-дутьових пристроїв. Димові труби і борова. Вимоги до приміщень.

2.4.4 Тепловий баланс котлоагрегату.

2.4.5 Аеродинамічний розрахунок котельних агрегатів. Вибір тягодуттєвих машин.

2.4.6 Визначення теоретично-необхідної для горіння кількості повітря. Надлишок повітря. Присоси.

Література

1. Константінов С. М. Теоретичні основи теплотехніки [Текст]: підручник / С. М. Константінов, Є. М. Панов. – К.: Золоті ворота, 2012. – 592 с. – ISBN 978-966-2246-24-7.

2. Теплотехніка: підручник для студ. вищих техн. навч. закл. / Б. Х. Драганов [та ін.]; за ред. Б. Х. Драганова. – К. : ІНКОС, 2005. – 504 с. – ISBN 966- 8347-23-4

3. Швець І. Т., Кіраковський Н. Ф. Загальна теплотехніка та теплові двигуни. – К.: Вища школа, 1977. – 269 с.

4. Мисак Й.С. , Івасик Я.Ф. Паливні пристрої для спалювання низькосортних палив. – Львів: видав-во НУ «ЛП», 2002. –136 с.

5. Зеркалов Д.В. Довідник експлуатаційника котельних установок. – К.: Техніка,1992. – 273 с.

6. Мисак Й.С., Близнюк В.Ф. Пристрої для утилізації теплової енергії, Л.: НУ «ЛП»,2006-150с.

2.5. Теплові мережі. Основні поняття та визначення. Класифікація. Принципові схеми, принципи роботи і конструктивні особливості теплових мереж та їх елементів.

2.5.1. Розрахунок теплових навантажень та режими відпуску теплоти. Опалення. Вентиляція. Гаряче водопостачання. Кількісно-якісне регулювання відпуску теплоти.

2.5.2. Гідравлічний розрахунок і режими роботи теплових мереж. Основні принципи розрахунку. Розрахункові витрати теплоносія. Гідравлічний розрахунок трубопроводів. П'єзометричний графік. Гідравлічний режим.

2.5.3. Приєднання споживачів теплоти до теплових мереж. Індивідуальні та центральні теплові пункти. Принципові схеми, принципи роботи, конструктивні особливості їх елементів. Принципи розрахунків і підбору.

2.5.4. Труби. Запірно-регулююча арматура, опори, компенсатори. Класифікація. Конструктивні особливості та принципи роботи. Підбір та розрахунки на міцність. Компенсація теплових подовжень трубопроводів. Визначення зусиль на нерухомі опори. Способи прокладки теплових мереж.

Література

1. Єнін П.М. Теплопостачання. /П.М.Єнін, Н.А.Швачко/ Частина 1. Теплові мережі та споруди: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2007.
2. М.О. Шульга, І.Л. Деркач, О.О. Алексахін. Інженерне обладнання населених місць: Підручник. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 259 с.
3. А. О. Клімов, І. Л. Деркач, Д. О. Ковальов. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація інженерних мереж». – Харків: ХНАМГ, 2012. – 180 с.
4. Правила технічної експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж: Методичний посібник. – Х.: видав-во «Форт», 2003.

2.6. Вентиляція. Основні поняття та визначення. Класифікація систем.

2.6.1. Класифікація, схеми і принципи роботи, конструктивні особливості систем вентиляції та їх елементів.

2.6.2. Розрахунки систем вентиляції. Визначення кількості вентиляційного повітря. Аеродинамічний розрахунок повітропроводів. I-d – діаграма вологого повітря.

2.6.3. Системи вентиляції та кондиціонування повітря громадських будівель з рекуперацією теплоти.

2.6.4. Конструктивні особливості, розрахунок і підбір обладнання та його конструктивних елементів. Калорифери і рекуператори.

2.6.5. Особливості забезпечення необхідних умов повітряного середовища в приміщеннях зі значними теплонадлишками.

2.6.6. Особливості опалення і вентиляції цехів з активним виділенням шкідливих речовин.

2.6.7. Шляхи зменшення енерговитрат на функціонування систем вентиляції і кондиціонування повітря.

2.7. Кондиціонування повітря. Основні поняття та визначення. Класифікація систем.

2.7.1. Принципові схеми, принципи роботи та конструктивні особливості центральних систем кондиціонування повітря та їх елементів. Центральні однозональні прямоточні і з рециркуляцією. Центральні мультизональні одно- і багатоканальні прямоточні і з рециркуляцією. Продуктивність систем кондиціонування. Камери: зрошення, вирівнювання, повітряні, обслуговування. Повітроохолоджувачі, калорифери, фільтри, вентиляторні установки, повітряні клапани, запірно-регулююча арматура та контрольно-вимірвальні засоби.

2.7.2. Компоновка та розташування кондиціонерів.

2.7.3. Автономні і неавтономні кондиціонери. Повітроохолоджувальні (гріючі) автономні і неавтономні агрегати. Цілорічне (всесезонне) кондиціонування.

2.7.4. Місцеве охолодження і осушення повітря. Центральні водоповітряні системи.

2.7.5. Тепло- та холодопостачання елементів систем кондиціонування. Холодильні станції. Бризгальні басейни і градирні.

Література

1. ДБН В.2.2-9-2009. Громадські будинки та споруди / Держбуд України. - К.:Укрархбудінформ, 1999. - 47с.

2. ДБН В.2.5 - 67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування». - К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. - 113с.

3. ДБН В.2.6-3 1:2006 «Теплова ізоляція будівель». - К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006. - 73с.

4. Корбут В.П., Ткачук А.Е. Вентиляція. Експериментальні дослідження : Навч. Посібник. - К. КWK ВО, 1992.

5. Зінич П.Л. Вентиляція громадських будівель і споруд : Конспект лекцій / Київ.нац. ун-т буд-ва і архіт. - Київ: 2001. - 227с.

6. Зінич П. Л. Вентиляція громадських будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч.закл. / П.Л. Зінич; Київ.нац. ун-т буд-ва і архіт. - М: 2002. - 255с.

2.8. Газопостачання. Основні поняття та визначення. Класифікація систем.

2.8.1. Горючі природні гази та їх властивості. Видобування. Підготовка до транспортування і використання.

2.8.2. Скраплені вуглеводневі гази. Основні фізико-хімічні властивості. Область застосування.

2.8.3. Газоспоживання. Категорії споживачів. Визначення витрат.

2.8.4. Газопостачання. Класифікація газорозподільних систем. Схеми, принципи роботи та конструктивні особливості структурних елементів. Труби, арматура та обладнання для систем газопостачання.

2.8.5. Газорозподільні станції. Призначення та основні функції структурних елементів. Основи розрахунку та вибору.

2.8.6. Газорегуляторні пункти та установки. Призначення та основні функції структурних елементів. Основи розрахунку та вибору.

2.8.7. Гідравлічні розрахунки. Пряма і обернена задачі. Мета розрахунків. Методика виконання тощо.

2.8.8. Нерівномірність газоспоживання. Види та способи регулювання нерівномірності.

2.8.9. Побутові газові прилади і теплогенеруючі установки: техніко-економічна та екологічна характеристики, вимоги до встановлення.

2.8.10. Захист сталевих газопроводів і споруд на них від електрохімічної корозії.

2.8.11. Шляхи підвищення енергоефективності використання горючих газів.

Література

1. ДБН В.2.5-20-2018. Газопостачання (з урахуванням зміни №1) / Мінрегіон України. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 113 с. – Чинні з 01.07.2019.

2. НПАОП 0.00-1.76-15. Правила безпеки систем газопостачання. Офіційний сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості. - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0674-15/paran15#n15> – Чинний з 08.06.2015.

3. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». – Схвал. розпорядженням КМУ від 18.08.2017 р. №605-р. URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245234085.

4. Кодекс газорозподільних систем. Редакція від 07.11.2024. – Офіційний сайт Верховної ради України. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1379-15#Text>

5. Єнін П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом: Навч. посібник. – К.: Логос, 2002. – 198 с.

6. Ткаченко В.А., Скляренко О.М. Газопостачання: підручник. – К.: ІВНВКП «Укреліотех», 2012. – 588 с.

7. Предун К.М. Аналіз стану нормативно-правового забезпечення обліку природного газу / К.М. Предун // Містобудування і територіальне планування: Наук.-техн. збірник /головн. ред. М.М.Осетрін. – К., КНУБА, 2018. – Вип. 67. – С.602-609.

8. Предун К.М. Аналіз фізико-хімічних властивостей природних газів / К.М. Предун // Містобудування і територіальне планування: наук.-техн. збірник /головн. ред. М.М.Осетрін. – К., КНУБА, 2018. – Вип. 66. – С.532-539.

9. Predun K. Principal content and methodology modernization of organizational and engineering design and exploitation regulations for locality GDS / K. Predun, O. Obodyanska, U. Franchuk // Paradigm of Knowledge. Multidisciplinary Scientific Journal. – No. 2 (34), 2019. – p. 74-92.

10. Предун К.М. Оцінка якості природного газу як енергоносія на основі лінгвістичної інформації / К.М. Предун, Ю.Й. Франчук, О.І. Ободянська // Управління розвитком складних систем: Наук.-техн. збірник. – К., КНУБА, 2019. – Вип. 38. – с. 143-150.

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 чотирьох питань з наведеного переліку дисциплін (див. п.2). Кожне питання оцінюється максимально в 50 балів.

За результатами вступного випробування виводиться сумарна кількість балів, на підставі якої фахова атестаційна комісія приймає рішення про участь у конкурсі та рекомендацію до зарахування до інституту. Кількість місць для зарахування на навчання визначається ліцензованим обсягом.

Зарахування вступників на навчання здійснює Приймальна комісія університету.

Голова фахової комісії,
д.т.н., професор



Олександр ПРИЙМАК