

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| 192<br>«Будівництво<br>та цивільна<br>інженерія» | ОПП «Бакалавр»<br>«Теплогазопостачання і<br>вентиляція» | Сторінка 1 з 4 |
|--|---|----------------|

«Затверджую»

Завідувач кафедри

  
/Предун К.М./  
«30» серпня 2022 р.

Розробник силабуса

  
/ Предун К.М. . /



## СИЛАБУС Газопостачання

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

|   |
|---|
| <b>1) Шифр за освітньою програмою: ОК 2.16</b>  |
| <b>2) Навчальний рік: 2022/2023</b>   |
| <b>3) Освітній рівень:</b> перший рівень вищої освіти (бакалавр)  |
| <b>4) Форма навчання:</b> заочна  |
| <b>5) Галузь знань:</b> 19 «Архітектура та будівництво»   |
| <b>6) Спеціальність, назва освітньої програми:</b> 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійна програма «Теплогазопостачання і вентиляція»   |
| <b>8) Статус освітньої компоненти:</b> обов'язкова  |
| <b>9) Семестр:</b> 8  |
| <b>11) Контактні дані викладача:</b> д.е.н., професор Предун Костянтин Миронович,<br><a href="mailto:predun_km@knuba.edu.ua">predun_km@knuba.edu.ua</a> , 044-245-48-33, <a href="https://www.knuba.edu.ua/kafedra-teplo-gazopostachannya-i-ventilyaciya/d1%97/predun-konstantin-mironovich/">https://www.knuba.edu.ua/kafedra-teplo-gazopostachannya-i-ventilyaciya/d1%97/predun-konstantin-mironovich/</a>  |
| <b>12) Мова викладання:</b> українська  |
| <b>13) Пререквізити:</b> «Фізика», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Екологія та безпека життєдіяльності», «Гаряче водопостачання», «Вентиляція та охолодження громадських будівель», «Теплопостачання», «Теплогенеруючі установки», «Основи архітектури», «Комп'ютерні технології проектування систем ТГПів»  |
| <b>14) Мета курсу:</b> формування на основі сучасних концепцій розвитку паливно-енергетичного комплексу країни і забезпечення потреб економіки й житлово-комунального господарства горючими газами, у т.ч. природними ґрунтовних знань щодо визначення властивостей газового палива, основ проектування, розрахунку та вибору необхідного обладнання систем газопостачання як населених пунктів загалом, так і окремих будівель різного призначення та поверховості при неухильному дотриманні вимог чинних в Україні нормативно-правових актів з енергозабезпечення, охорони праці й довкілля. |

| <b>15) Результати навчання:</b> |   |  |  |   |
|---------------------------------|---|--|--|---|
| №                               | Програмний результат навчання   | Метод перевірки навчального ефекту                                 | Форма проведення занять                  | Посилання на компетентності                     |
| 1                               | <b>РН03.</b> Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефаківцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. | Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект | Лекції, практичні та лабораторні заняття | ЗК 01-ЗК 08<br>ЗК 11<br>ФК 06<br>ФК 07<br>ФК 11 |
| 2                               | <b>РН04.</b> Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.                | Обговорення під час занять, тематичне дослідження,                 | Лекції, практичні та лабораторні заняття | ЗК 02<br>ЗК 05<br>ЗК 06<br>ФК 03                |

|   |  |  |  |                         |
|---|--|--|--|-------------------------|
|   |  | курсний проект   |  | ФК 05<br>ФК 07<br>ФК 12 |
| 3 | <b>РН05.</b> Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.  |  |  |                         |
| 4 | <b>РН07.</b> Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.  | Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект | Лекції, практичні та лабораторні заняття |                         |
| 5 | <b>РН09.</b> Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці. | Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект | Лекції, практичні та лабораторні заняття |                         |
| 6 | <b>РН11.</b> Оцінювати відповідність проектів принципам проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.   | Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект | Лекції, практичні та лабораторні заняття |                         |
| 7 | <b>РН12.</b> Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).  | Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект | Лекції, практичні та лабораторні заняття | ЗК 7<br>СК 5<br>СК 10   |

#### 16) Структура курсу:

| Лекції,<br>год.  | Практичні<br>заняття,<br>год. | Лабораторні<br>заняття, год. | Курсова робота/<br>курсний проект/ РГР/<br>контрольна робота | Самостійні<br>робота<br>здобувача,<br>год. | Форма<br>підсумко-<br>вого<br>контролю |
|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|--|
| 8  | 8                             | 14                           | КП   | 150  | Іспит                                  |
| <b>Сума годин:</b>   |                               |                              |  | 150  |  |
| <b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>                          |                               |                              |  | 5,0  |  |
| <b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b> |                               |                              |  | 66 (2,2)                                   |  |

#### 17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

##### Лекції:

**Тема 1.** Значення природного газу в паливно-енергетичному балансі України. Сучасний стан та перспективи розвитку газопостачання в державі. Основні фізико-хімічні властивості газів, в т.ч. природного та зрідженого вуглеводневого.

**Тема 2.** Споживачі природного газу в населеному пункті. Розрахунок витрат природного газу. Нерівномірність газоспоживання. Регулювання нерівномірності газоспоживання.

**Тема 3.** Газорозподільні мережі населених пунктів. Класифікація, вибір структурних схем. Вимоги до прокладання на території. Методики гідравлічного розрахунку. Гідравлічні розрахунки вуличних газопроводів на ЕОМ.

**Тема 4.** Побутові газові прилади, котли тощо. Характеристика, вимоги щодо встановлення. Дворові і внутрішньобудинкові газопроводи. Трасування. Особливості розрахунку.

#### Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

##### Практичні заняття:

**Заняття 1.** Визначення кількості споживачів палива в населеному пункті. Розрахунок витрат природного газу. Визначення коефіцієнтів нерівномірності газоспоживання.

**Заняття 2.** Багатоступеневі газорозподільні мережі населених пунктів. Вибір і обґрунтування. Визначення оптимальної кількості джерел газопостачання (ГРС, ГРП і ГРУ). Трасування газопроводів.

**Заняття 3.** Гідравлічний розрахунок вуличних газопроводів високого (середнього) тиску газу.

**Заняття 4.** Гідравлічний розрахунок вуличних газопроводів низького тиску.

**Лабораторні роботи:**

**Заняття 1-2.** Гідравлічні розрахунки вуличних газопроводів на ЕОМ за допомогою пакету прикладних програм «HYDRA».

**Заняття 3.** Інструктаж з охорони праці. Ознайомлення з обладнанням ГРП (ГРУ).

**Заняття 4.** Випробовування внутрішньобудинкових газопроводів на міцність і щільність.

**Заняття 5.** Ознайомлення з конструкцією й налаштування регуляторів тиску газу, запобіжних пристроїв тощо.

**Заняття 6.** Ознайомлення з обладнанням вузлів обліку газу. Перевірка технічного стану вузлів обліку газу за допомогою установки УПТСУУГ-50-Р.

**Заняття 7.** Шафовий пункт вимірювання об'єму газу ШПІОГ-40-Р з системою оперативного контролю та збору інформації.

**Курсовий проект:**

1. Видача завдання до виконання КП.

2. Визначення розрахункової кількості споживачів природного газу в населеному пункті, розрахункових одиниць щодо надання комунально-побутових послуг, загальної площі житлових будинків тощо.

3. Розрахунок максимально-годинних та річних витрат природного газу в населеному пункті різними категоріями його споживачів.

4. Вибір і обґрунтування багатоступеневої системи вуличних газорозподільних мереж. Визначення кількості джерел природного газу. Трасування мереж.

5. Гідравлічні розрахунки вуличних газопроводів згідно прийнятої схеми газопостачання населеного пункту.

6. Газопостачання житлової групи.

7. Газопостачання багатоповерхового житлового будинку.

8. Організація та розрахунок систем вентиляції і (при необхідності) димовидалення в будинку.

9. Техніко-економічні показники проекту газопостачання населеного пункту.

**Самостійна робота студента:**

Видобування і магістральний транспорт природного газу. Компресорні та газорозподільні станції.

Матеріали і обладнання газорозподільних мереж. Захист сталевих газопроводів і споруд на них від корозії.

Дворові і внутрішньобудинкові газопроводи. Трасування. Особливості розрахунку.

Вентиляція та димовидалення. Вимоги щодо влаштування систем. Основи вибору та розрахунку.

Облік газу. Основні метрологічні характеристики лічильників. Конструкція приладів, принцип дії, вимоги до встановлення тощо.

Системи газопостачання зрідженими вуглеводневими газами. Газобалонні та резервуарні установки.

Конструкція. Вимоги до розміщення й області застосування. Регазифікація. Основи розрахунку і вибору обладнання. Особливості трасування і розрахунку газорозподільних систем.

Біогази. Область застосування. Вихідна сировина і технологія виробництва. Явище метаногенезу та його етапи. Біореактор: конструкція і принцип дії.

Природний газ і «зелена» енергетика. Еколого-економічне порівняння використання природного газу і традиційних органічних та альтернативних палив.

Технології видобування, підготовки, переробки та утилізації біогазів в енергетичних установках.

Інтелектуальні інформаційні системи обліку природного газу.

Опрацювання лекційного матеріалу, матеріалу практичних занять, підготовка до проведення лабораторних занять, виконання та захист курсового проекту, підготовка до 2-х модульних контрольних робіт, підготовка до іспиту.

**18) Основна література:**

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

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

3. Вихідні дані до проектування газопостачання населених пунктів, житлових і громадських будинків, комунально-побутових і промислових підприємств: методичні вказівки до курсового проектування /Уклад. К.М.Предун, Г.Г.Шишко. – К.: КНУБА, 2002. – 65 с.

4. Скляренко О.М., Предун К.М., Вишегородська О.О. Газопостачання: практичний посібник. – К.: КНУБА, 2016. – 280 с.

**19) Додаткові джерела:**

1. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. – URL:<https://www.ukrstat.gov.ua>

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

3. НПАОП 0.00-1.76-15. Правила безпеки систем газопостачання. Офіційний сайт Міністерства енергетики та

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| 192<br>«Будівництво<br>та цивільна<br>інженерія» | ОПП «Бакалавр»<br>«Теплогазопостачання і<br>вентиляція» | Сторінка 4 з 4 |
|--|---|----------------|

вугільної промисловості. - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0674-15/paran15#n15> – Чинний з 08.06.2015.

4. 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](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245234085).

5. Кодекс газорозподільних систем. Редакція від 07.11.2020. – Офіційний сайт Верховної ради України. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1379-15#Text>

## 20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

**Форма контролю:** Курсовий проект

| Поточне оцінювання |      |      | Підсумковий контроль | Сума |
|--------------------|------|------|----------------------|------|
| PH03, PH05         | PH07 | PH09 | PH12, PH13           |      |
| 20                 | 20   | 20   | 40                   | 100  |

**Форма контролю:** Іспит

| Поточне оцінювання |      |      | Підсумковий контроль | Сума |
|--------------------|------|------|----------------------|------|
| PH04               | PH07 | PH11 | PH12, PH13           |      |
| 20                 | 20   | 20   | 40                   | 100  |

## 21) Умови допуску до підсумкового контролю:

Проходження тестової перевірки теоретичних і практичних знань, наявність конспекту лекцій, виконаний в повному обсязі і оцінений викладачем курсовий проект. Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, Студенту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем. Студент, який не здав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання екзамену. Студент, який не виконав вимог робочої програми за змістовними модулями, не допускається до складання підсумкового контролю. У цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання за змістом відповідних змістових модулів у період між основною та додатковою сесіями. Студент має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до студентів на початку вивчення дисципліни.

## 22) Політика щодо академічної доброчесності:

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність має становити не менше 70 %. Винятками є випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференцій та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

## 23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=38>