

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра теплогазопостачання і
вентиляції

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
192	Будівництво та цивільна інженерія, Теплогазопостачання і вентиляції	Магістр

Затверджую

Завідувач кафедри

_____ / Костянтин ПРЕДУН /

Розробник си́лабусу

_____ / Костянтин ПРЕДУН /



СИЛАБУС

Промислове газопостачання ОК 7

(назва, шифр освітньої компоненти (дисципліни))

1) Статус освітньої компоненти: обов'язкова	
2) Контактні дані викладача: завідувач кафедри теплогазопостачання і вентиляції, доктор економічних наук, професор Предун Костянтин Миронович, e-mail: predun.km@knuba.edu.ua, тел. (044) 245-48-33, https://www.knuba.edu.ua/kafedra-teplogazopostachannya-i-ventilyaciyi/predun-konstantin-mironovich/	
3) Пререквізити «Налагодження, пуск та експлуатація систем ТГПів», «Нормативно-правове забезпечення галузі», «Системи формування мікроклімату приміщень різного призначення», «Технології спалювання та очистка викидів», «Теплогенеруючі установки».	
4) Коротка анотація дисципліни Мета освітньої компоненти: формування на основі сучасних концепцій розвитку паливно-енергетичного комплексу країни і забезпечення потреб економіки держави горючими природними газами ґрунтовних знань щодо визначення властивостей газового палива, основ проектування, розрахунку та вибору необхідного обладнання систем газопостачання промислових будівель і споруд, енергоресурсозбереження за рахунок утилізації теплоти продуктів спалювання технологічним обладнанням, достовірного обліку природного газу тощо при неухильному дотриманні вимог чинних в Україні нормативно-правових актів з енергозабезпечення, охорони праці й довкілля. Завдання освітньої компоненти: вивчення вимог чинних в Україні нормативно-правових і законодавчих актів з газопостачання, енергоефективності, охорони праці і навколишнього природного середовища; чинних енергетичної та низьковуглецевої стратегій розвитку держави в умовах біосферної сумісності. Вивчення понятійного апарату дисципліни, основних теоретичних положень і методів розрахунку трубопроводів і обладнання газорозподільних систем: газорегуляторних пунктів і установок, вузлів комерційного обліку спожитого палива, газопальникових пристроїв тощо, а також систем димовидалення і утилізації теплоти продуктів згоряння. Придбання навичок застосування теоретичних знань для вирішення практичних завдань з газопостачання промислових, комунально-побутових та інших підприємств, опалювально-технологічних котелень з метою економії паливно-енергетичних ресурсів, захисту довкілля в умовах сталого розвитку.	
5) Структура курсу:	
Загальна кількість кредитів ECTS	4,5
Сума годин:	135
Вид індивідуального завдання	Курсовий проект

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
192	Будівництво та цивільна інженерія, Теплогазопостачання і вентиляції	Магістр

Форма контролю	Екзамен
6) Зміст курсу: Лекції: Змістовий модуль 1. Газопостачання промислового підприємства Тема 1. Основні фізико-хімічні властивості природних газів. Вимоги чинних нормативних документів щодо якості газоподібних палив. Кодекс газотранспортної системи. Технічний регламент природного газу. Інгрєдєнти газових сумішей: горючі і негорючі компоненти. Фізико-хімічні властивості. Паспорт якості природного газу. Маршрутні карти. Тема 2. Використання природного газу у промисловості та комунальній енергетиці. Розрахунок витрат природного газу технологічним устаткуванням. Нерівномірність газоспоживання. Регулювання нерівномірності газоспоживання. Методики розрахунку витрат природного газу. Вихідні дані. Максимально-годинні та річні витрати палива. Нерівномірність газоспоживання. Види нерівномірностей. Причини виникнення. Шляхи регулювання. Вибір і обґрунтування кожного із можливих способів. Тема 3. Структурні схеми систем газопостачання промислових підприємств (ПП). Класифікація. Обґрунтування вибору тощо. Класифікація газопроводів промислових та інших підприємств. Вибір і обґрунтування виду системи газопостачання ПП. Міжцехові газопроводи. Особливості прокладання. Внутрішньощехові газопроводи. Особливості прокладання. Продувні газопроводи і газопроводи безпеки. Споруди систем газопостачання ПП: ГГРП, ГРП, ГРУ, ВОГ. Функціональне призначення. Розміщення на території ПП. Тема 4. Гідравлічний розрахунок газопроводів ПП. Стадійність розрахунку. Пряма і обернена задачі. Особливість гідравлічного розрахунку газопроводів. Методологія гідравлічного розрахунку. Попереднє визначення діаметру. Уточнення прийнятого діаметру газопроводу. Розрахункова довжина ділянки. Врахування місцевих опорів. Вибір і обґрунтування гідравлічних режимів в мережі. Вихідні дані. Аналітичне визначення діаметру ділянки. Для прийнятого значення діаметру уточнення фактичної втрати тиску на ділянці (за допомогою номограм). Тема 5. Матеріали і обладнання газорозподільних мереж. Труби: сталеві, поліетиленові. Недоліки і переваги. Техніко-економічна характеристика, сортаменти. Обґрунтування області застосування. Арматура. Види, область застосування. Технічна характеристика. Обладнання і устаткування газорегуляторних пунктів і установок: регулятори тиску газу, фільтри, запобіжні пристрої. Технічна характеристика. Основи розрахунку і вибору. Захист сталевих газопроводів і споруд на них від корозії. Змістовий модуль 2. Газопостачання виробничого цеху Тема 6. Газопальникові пристрої (ГПП). Класифікація. Обґрунтування вибору і визначення області застосування. Газопальникові пристрої: класифікація, основні конструктивні елементи, функціональне призначення, принцип дії. Основні характеристики. Дифузійні пальники. Область застосування. Основи розрахунку. Інжекційні пальники. Область застосування. Основи розрахунку. Пальники з примусовою подачею повітря. Область застосування. Основи розрахунку. Основи перерахунку ГПП у зв'язку зі зміною властивостей палива. Тема 7. Газопостачання промислових печей і котлів тощо. Підключення технологічного обладнання, теплогенеруючих установок до внутрішньо цехових газопроводів. Принципові схеми. Технічні рішення. Основи прокладання	

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
192	Будівництво та цивільна інженерія, Теплогазопостачання і вентиляції	Магістр

обв'язувальних газопроводів, газопроводів безпеки і продувних. Встановлення арматури. Основи і технології переведення існуючих печей і котлів на використання природного газу. Вимоги до автоматизації і моніторингу безпеки газовикористовуючого обладнання.

Тема 8. Системи димовидалення.

Реакції горіння природного газу. Умови спалювання. Димовидалення. Класифікація систем, організація та обґрунтування необхідності. Визначення об'єму продуктів спалювання. Конструктивні рішення системи димовидалення. Вимоги до влаштування димовідвідних каналів і газоходів. Утилізація теплоти продуктів спалювання. Методика розрахунку газовідвідного тракту: аеродинамічний і тепловий розрахунки газоходів. Визначення температури продуктів згоряння в усті димового каналу. Температура точки роси.

Тема 9. Облік газу. Основні метрологічні характеристики засобів обліку. Конструкція, принцип дії, вимоги до встановлення тощо.

Обґрунтування необхідності обліку природного газу: поагрегатного, цехового, промисловим підприємством загалом. Комерційний облік газу. Вимоги нормативно-правових документів щодо влаштування засобів обліку. Метрологічні характеристики засобів обліку. Лічильники газу. Класифікація. Область застосування. Конструкція, принцип дії. Вимоги до встановлення у приміщеннях. Основи розрахунку. Витратоміри змінного перепаду тиску. Область застосування. Конструкція, принцип дії. Вимоги до встановлення у приміщеннях. Основи розрахунку. Похибки вимірювання, види, їх вплив на достовірність обліку. Облік в одиницях енергії. Поняття про інтелектуальні системи. Організація, структурні схеми.

Тема 10. Викиди забруднювальних речовин і парникових газів у навколишнє середовище при спалюванні природних газів. Методика розрахунку.

Викиди забруднювальних речовин і парникових газів в атмосферне повітря. Методика розрахунку кількості викидів при згорянні палив. Вихідні дані. Санітарно-захисна зона промислового підприємства. Гранично-допустимі концентрації забруднювальних речовин і парникових газів у приземному шарі атмосфери. Гранично-допустимі викиди. Визначення приземних концентрацій. Податкові зобов'язання за викиди.

Технологічні рішення щодо зменшення викидів в атмосферу тощо.

Практичні заняття:

Заняття 1. Визначення фізико-хімічних властивостей газоподібних палив.

Заняття 2. Визначення витрат природного газу технологічним та теплогенеруючим обладнанням промислового підприємства.

Заняття 3. Вибір і обґрунтування структурних схем газорозподільних мереж ГПП.

Заняття 4. Обґрунтування і вибір гідравлічних режимів систем міжцехових і внутрішньоцехових газопроводів ГПП, втрат тиску в обладнанні ГРП і ГРУ.

Заняття 5. Особливості гідравлічного розрахунку газопроводів середнього тиску газу

Заняття 6. Особливості гідравлічного розрахунку газопроводів низького тиску газу.

Заняття 7. Розрахунок і вибір обладнання ГРП (ГРП і (чи) ГРУ).

Заняття 8. Розрахунок і вибір ГПП для технологічного устаткування.

Лабораторні заняття:

Заняття 1. Інструктаж з охорони праці.

Заняття 2. Ознайомлення з обладнанням ГРП (ГРУ). Проведення випробовувань та налаштувань. Оформлення паспорту ГРП (ГРУ).

Заняття 3. Ознайомлення з конструктивними рішеннями, принципом дії тощо газопальникових пристроїв різного типу. Регулювання теплопродуктивності.

Заняття 4. Шафовий пункт вимірювання об'єму газу ШПІОГ-40-Р з системою оперативного контролю та збору інформації. Повірка лічильника газу.

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра теплогазопостачання і
вентиляції

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
192	Будівництво та цивільна інженерія, Теплогазопостачання і вентиляції	Магістр

Індивідуальне завдання: курсовий проект

7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:
[https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1502.](https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1502)