

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»
 Факультет архітектури, будівництва та дизайну
 Кафедра комп'ютерних технологій будівництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан ФАБД



Григорій МЕЛЬНИЧУК

2026 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Теплогазопостачання і вентиляція»

Освітньо-професійна програми: «Промислове і цивільне будівництво»
 «Автомобільні дороги і аеродроми»
 Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
 Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Форма здобуття освіти	Семестр	Усього (год./кредиті в ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ/РГР/К.р.	КР/КП	Форма сем. контролю
Денна:	7	105/3,5	16	-	32	57	РГР	-	Екзамен 7с
Заочна	7,8	105/3,5	4	-	8	93	К.р.	-	Екзамен 8с

Індекс РБ-5-192-1/25-2.1.16
 РБ-5-192-2/25-2.1.16
 РБ-047-192-2/25(БЗС)-2.1.16
 РБ-5-192-1з/24-2.1.14

КАІ РП 01.09.02-01-2026

Робочу програму навчальної дисципліни «Теплогазопостачання і вентиляція» розроблено на основі освітньо-професійних програм: «Промислове і цивільне будівництво» та «Автомобільні дороги і аеродроми», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-5-192-1/22, РБ-5-192-1/25, № НБ-5-192-2/22, РБ-5-192-2/25, № НБ-047-192-2/22(БЗС), РБ-047-192-2/25(БЗС) та № НБ-5-192-1з/22, РБ-5-192-1з/24 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробив:
старший викладач кафедри комп'ютерних
технологій будівництва



/ Ігор МАШКОВ/

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» - кафедри комп'ютерних технологій будівництва, протокол № 1 від « 28 » 01 2026р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Промислове і цивільне будівництво»



/ Катерина ОМЕЛЬЧЕНКО/

Завідувач кафедри



/ Антон МАХІНЬКО/

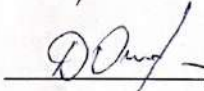
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Автомобільні дороги і аеродроми», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» – кафедри інфраструктури авіаційного транспорту, протокол № 1 від « 20 » 01 2026р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Автомобільні дороги і аеродроми»



/ Оксана ЧЕРНИШОВА/

Завідувач кафедри



/ Олександр ДУБИК/

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету архітектури, будівництва та дизайну, протокол № 1 від « 28 » 01 2026р.

Голова НМРР



/ Геннадій ТАЛАВІРА/

Рівень документа – 36

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. Пояснювальна записка.....	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами)	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами)	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	7
2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
2.1. Зміст навчальної дисципліни	7
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	7
2.3. Тематичний план.....	10
2.4. Завдання на розрахунково-графічну роботу.....	13
2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).	13
2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену	13
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ	13
3.1. Методи навчання.....	13
3.2. Рекомендована література.....	14
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	15
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ ЗДОБУВАЧЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	16

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Теплогазопостачання і вентиляція» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 №249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Теплогазопостачання і вентиляція» займає провідне **місце** в процесі фахової підготовки для кваліфікованого виконання професійних обов'язків фахівців, є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі будівництва та цивільної інженерії. Вивчення курсу даної дисципліни спрямоване на отримання знань, щодо основ розрахунку і проектування систем теплогазопостачання та вентиляції житлових, громадських і промислових будівель і споруд.

Метою викладання дисципліни є набуття компетенцій, знань та навичок проектування інженерних систем та обладнання будівель у відповідності з їхнім функціонально-технологічним призначенням, надання відомостей про класифікацію та види інженерних систем і обладнання будівельних об'єктів, що застосовуються відповідно функціональним вимогам та умовам експлуатації, застосування набутих навичок у процесі навчання і майбутній професійній діяльності у галузі будівництва та цивільній інженерії.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення фізичних процесів і явищ, що відбуваються як у будівлях, так і безпосередньо в системах опалення, газопостачання, вентиляції;
- вивчення понять, складових та призначення систем теплогазопостачання та вентиляції житлових, громадських і промислових будівель і споруд;
- вивчення основних положень по проектуванню та застосуванню обладнання будівель інженерними системами теплопостачання, газопостачання, вентиляції.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами)

ОПП «Промислове і цивільне будівництво»

ОК21

ПРН5. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ПРН7. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому

числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН9. 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.

ПРН14. Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж у тому числі авіаційної галузі.

ОПП «Автомобільні дороги і аеродроми»

ОК30

ПРН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ПРН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН09. 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.

ПРН14. Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами)

ОПП «Промислове і цивільне будівництво»

ОК21

ІК: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів визначення міцності, стійкості, довговічності, надійності та безпеки будівель та споруд; застосування інформаційних технологій, програмних комплексів, систем автоматизованого проектування.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії.

ФК1. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

ФК3. Здатність проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

ФК6. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

ФК7. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

ФК10. Здатність забезпечувати організацію будівництва будівель та споруд об'єктів промислового і цивільного призначення із використанням сучасних конструкційних матеріалів та енергоефективних технологій.

ОПП «Автомобільні дороги і аеродроми» ОК30

ІК: Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю і системністю, на основі застосування основних теорій та методів фундаментальних та прикладних наук.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Навички міжособистісної взаємодії.

СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК03. Здатність проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК07. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

СК10. Здатність забезпечувати організацію будівництва будівель та споруд об'єктів промислового і цивільного призначення із використанням сучасних конструкційних матеріалів та енергоефективних технологій.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Теплогазопостачання і вентиляція» має міждисциплінарний характер та поєднує курси дисциплін фахової підготовки. Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Вступ до будівельної справи», «Вища математика», «Фізика», «Будівельне матеріалознавство», «Інформатика і основи комп'ютерного моделювання», «Архітектура будівель і споруд», доповнює вивчення таких дисциплін як: «Зведення і монтаж будівель і споруд», «Будівельні конструкції», «Організація будівництва», «Технологія будівельного виробництва».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з **двох навчальних модулів**, а саме:

- навчального модуля №1 «Системи опалення будівель»;
- навчального модуля №2 «Газопостачання і вентиляція», кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль № 1

«Системи опалення будівель»

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати: основні поняття та нормативні документи, що регламентують проектування, монтаж та експлуатацію інженерних систем; загальні характеристики систем опалювання; класифікацію, схеми і принцип дії, устаткування і монтаж основних елементів систем водяного, парового, повітряного та променевого опалювання.

Вміти: користуватися основними теоретичними принципами та поняттями дисципліни, нормативною літературою, каталогами типових рішень, довідковою та технічною літературою; володіти принципами та методами розрахунку систем водяного, парового, повітряного та променевого опалювання.

Тема 1. Предмет і задачі курсу. Мікроклімат в приміщеннях. Розрахунок тепловтрат.

Прогресивні напрямки розвитку інженерних систем та обладнання будівель. Енергозбереження будинків. Основні нормативні документи, що регламентують проектування, монтаж та експлуатацію інженерних систем будівель та споруд. Мікроклімат в приміщеннях і інженерні системи що забезпечують мікроклімат в приміщеннях. Тепловий баланс приміщень. Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій. Методика розрахунку теплових втрат через огорожуючі конструкції будівель. Розрахунок тепловтрат приміщень.

Тема 2. Загальна характеристика систем опалювання.

Вимоги, що висуваються до систем опалювання. Класифікація систем опалювання. Елементи систем. Теплоносії, вживані в системах опалювання. Техніко-економічне порівняння основних систем опалювання.

Тема 3. Система водяного опалювання.

Класифікація систем водяного опалювання. Схема і принцип дії водяної системи опалювання. Розміщення, устаткування і монтаж основних елементів систем водяного опалювання. Труби, вживані в системах водяного опалювання. Розміщення і монтаж магістралей, стояків, місце розміщення підведень і розширювального бака. Ізоляція теплопроводів, компенсація подовження теплопроводів. Видалення повітря з системи. Замково-регулююча арматура, що встановлюється в системах опалювання. Сфера застосування і техніко-економічні показники різних систем водяного опалювання. Схеми, переваги і недоліки вертикальних двотрубних систем водяного опалювання з природною та штучною циркуляцією, сфера їх застосування. Схеми, переваги і недоліки вертикальної та горизонтальної однотрубної систем із замикаючими ділянками на стояках та гілках, сфера їх застосування.

Тема 4. Опалювальні прилади водяної системи опалювання.

Вимоги, що висуваються до опалювальних приладів та їх класифікація. Схеми, конструкція, переваги і недоліки радіаторів і конвекторів. Вибір типу опалювального приладу. Схеми приєднання опалювальних приладів до теплопроводів і місце їх встановлення. Монтаж опалювальних приладів і системи центрального опалювання. Розрахунок площі нагрівання і підбір опалювальних приладів.

Тема 5. Системи парового, повітряного та променевого опалювання.

Класифікація систем парового опалювання. Схема і принцип дії системи парового опалювання. Системи парового опалювання низького тиску. Системи парового опалювання високого тиску. Класифікація систем повітряного опалювання. Методика розрахунку повітряних систем опалювання. Схема і принцип дії опалювально-повітряного агрегату. Системи променевого опалювання. Характеристика систем променевого опалювання. Системи панельно-променевого опалювання. Інфрачервоне опалювання.

Модуль № 2

«Газопостачання і вентиляція»

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати: основні поняття, визначення, класифікацію, конструктивні елементи, схеми та етапи розрахунків систем газопостачання будівель, систем вентиляції та кондиціювання повітря будівель; способи використання результатів розрахунку систем газопостачання, вентиляції та кондиціювання для підвищення експлуатаційно-технічних характеристик існуючих та перспективних об'єктів.

Вміти: виконувати підбір обладнання інженерних систем будівель і споруд; користуватися нормативною літературою, каталогами типових рішень, довідковою та технічною літературою; володіти принципами та методами розрахунку систем газопостачання, вентиляції та кондиціювання; застосовувати набуті навички у процесі навчання і майбутній професійній діяльності у галузі будівництва.

Тема 1. Газопостачання.

Призначення та класифікація систем газопостачання. Призначення, влаштування і класифікація систем газопостачання будівель. Інженерне обладнання систем газопостачання будівель. Газові плити. Газові водонагрівачі. Котли газові. Конденсаційні котли. Конвектори газові. Арматура систем газопостачання. Розрахунок систем газопостачання будівель. Використання зрідженого газу. Експлуатація систем газопостачання.

Тема 2. Системи вентиляції. Загальні відомості.

Загальні відомості про систему вентиляції. Санітарно-гігієнічні вимоги до стану повітряного середовища. Джерела утворення шкідливих речовин в приміщеннях. Повітряобмін в приміщенні, його кратність. Визначення витрати повітря по кратності та шкідливості. Класифікація систем вентиляції. Схеми загальнообмінної, місцевої і комбінованої систем вентиляції. Схема і принцип дії витяжної природної каналної системи вентиляції. Матеріали, що використовуються для облаштування каналів і повітряпроводів, місце їх розміщення. Схеми встановлення витяжних шахт. Аерація будівель.

Тема 3. Механічні системи вентиляції.

Механічна вентиляція. Устаткування механічної системи вентиляції. Переваги і недоліки механічної вентиляції. Конструктивні елементи припливної та витяжної систем механічної вентиляції. Схема і принцип дії загальнообмінної припливно-витяжної системи вентиляції. Схеми, класифікація, вентилятори. Фільтри, калорифери, повітряприймальні пристрої і повітряпроводи механічної системи вентиляції. Способи розрахунку повітряобміну приміщень. Аеродинамічні розрахунки повітряпроводів. Вибір вентиляторів для переміщення повітря.

Тема 4. Кондиціювання повітря.

Загальна характеристика систем кондиціонування. Основні поняття про кондиціонування повітря. Процеси теплового та вологісного оброблення повітря. Методи охолодження і нагрівання, осушки та зволоження повітря. Класифікація систем кондиціонування повітря. Місцеві системи кондиціонування повітря. Загальна характеристика. Автономні кондиціонери. Неавтономні кондиціонери. Розрахунки та вибір обладнання місцевих систем кондиціонування.

2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма здобуття освіти				Заочна форма здобуття освіти			
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 « Системи опалення будівель»									
1.1	Предмет і задачі курсу. Прогресивні напрямки розвитку інженерних систем та обладнання будівель. Енергозбереження будинків. Основні нормативні документи, що регламентують проектування, монтаж та експлуатацію інженерних систем будівель та споруд. Мікроклімат в приміщеннях і інженерні системи що забезпечують мікроклімат в приміщеннях.	7 семестр				7 семестр			
		6	2	2	2	4	2	-	2
1.2	Тепловий баланс приміщень. Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій.	4	-	2	2	2	-	-	2
1.3	Методика розрахунку теплових втрат через огорожуючі конструкції будівель. Розрахунок тепловтрат приміщень.	5	-	2	3	3	-	-	3
1.4	Загальна характеристика систем опалювання. Вимоги, що висуваються до систем опалювання. Класифікація систем опалювання. Елементи систем. Теплоносії, вживані в системах опалювання. Техніко-економічне порівняння основних систем опалювання.	6	2	2	2	2	-	-	2
1.5	Класифікація систем водяного опалювання. Схема і принцип дії водяної системи опалювання. Розміщення, устаткування і монтаж основних елементів систем водяного опалювання. Труби, вживані в системах водяного опалювання. Розміщення і монтаж магістралей, стояків, місце розміщення підведень і розширювального бака. Ізоляція теплопроводів, компенсація подовження теплопроводів. Видалення повітря з системи.	7	2	2	3	4	2	-	2

	Замково-регулююча арматура, що встановлюється в системах опалювання.								
1.6	Сфера застосування і техніко-економічні показники різних систем водяного опалювання. Схеми, переваги і недоліки вертикальних двотрубних систем водяного опалювання з природною та штучною циркуляцією, сфера їх застосування. Схеми, переваги і недоліки вертикальної та горизонтальної однотрубною систем із замикаючими ділянками на стояках та гілках, сфера їх застосування.	6	2	2	2	8 семестр			
1.7	Опалювальні прилади водяної системи опалювання. Вимоги, що висуваються до опалювальних приладів та їх класифікація. Схеми, конструкція, переваги і недоліки радіаторів і конвекторів. Вибір типу опалювального приладу. Схеми приєднання опалювальних приладів до теплопроводів і місце їх встановлення. Монтаж опалювальних приладів і системи центрального опалювання. Розрахунок площі нагрівання і підбір опалювальних приладів.	5	-	2	3	8	-	2	6
1.8	Системи парового, повітряного та променевого опалювання. Класифікація систем парового опалювання. Схема і принцип дії системи парового опалювання. Системи парового опалювання низького тиску. Системи парового опалювання високого тиску. Класифікація систем повітряного опалювання. Методика розрахунку повітряних систем опалювання. Схема і принцип дії опалювально-повітряного агрегату.	5	-	2	3	6	-	-	6
1.9	Системи променевого опалювання. Характеристика систем променевого опалювання. Системи панельно-променевого опалювання. Інфрочервоне опалювання.	2	-	-	2	6	-	-	6
1.10	Модульна контрольна робота № 1	2	-	1	1	-	-	-	-
Усього за модулем №1		48	8	17	23	43	4	4	35
Модуль №2 «Газопостачання і вентиляція»									
2.1	Газопостачання. Призначення та класифікація систем газопостачання. Призначення, влаштування і класифікація систем газопостачання будівель. Інженерне обладнання систем газопостачання будівель. Газові плити. Газові водонагрівачі.	7 семестр				8 семестр			
2.2	Котли газові. Конденсаційні котли. Конвектори газові. Арматура систем газопостачання. Розрахунок систем газопостачання будівель.	6	2	2	2	6	-	-	6
		4	-	2	2	6	-	-	6

	Використання зрідженого газу. Експлуатація систем газопостачання.								
2.3	Системи вентиляції. Загальні відомості про систему вентиляції. Санітарно-гігієнічні вимоги до стану повітряного середовища. Джерела утворення шкідливих речовин в приміщеннях. Повітряобмін в приміщенні, його кратність. Визначення витрати повітря по кратності та шкідливості. Класифікація систем вентиляції.	6	2	2	2	9	-	2	7
2.4	Схеми загальнообмінної, місцевої і комбінованої систем вентиляції. Схема і принцип дії витяжної природної каналної системи вентиляції. Матеріали, що використовуються для облаштування каналів і повітряпроводів, місце їх розміщення. Схеми встановлення витяжних шахт. Аерація будівель.	5	-	2	3	6	-	-	6
2.5	Механічна вентиляція. Устаткування механічної системи вентиляції. Переваги і недоліки механічної вентиляції. Конструктивні елементи припливної та витяжної систем механічної вентиляції. Схема і принцип дії загальнообмінної припливно-витяжної системи вентиляції.	7	2	2	3	8	-	2	6
2.6	Схеми, класифікація, вентилятори. Фільтри, калорифери, повітряприймальні пристрої і повітряпроводи механічної системи вентиляції. Способи розрахунку повітряобміну приміщень. Аеродинамічні розрахунки повітряпроводів. Вибір вентиляторів для переміщення повітря.	5	-	2	3	7	-	-	7
2.7	Кондиціювання повітря. Загальна характеристика систем кондиціювання. Основні поняття про кондиціювання повітря. Процеси теплового та вологісного оброблення повітря. Методи охолодження і нагрівання, осушки та зволоження повітря.	5	-	2	3	6	-	-	6
2.8	Класифікація систем кондиціювання повітря. Місцеві системи кондиціювання повітря. Загальна характеристика. Автономні кондиціонери. Неавтономні кондиціонери. Розрахунки та вибір обладнання місцевих систем кондиціювання.	7	2	-	5	6	-	-	6
2.9	Розрахунково-графічна робота	10	-	-	10	-	-	-	-
2.10	Модульна контрольна робота № 2	2	-	1	1	-	-	-	-
2.11	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
Усього за модулем №2		57	8	15	34	62	-	4	58
Усього за навчальною дисципліною		105	16	32	57	105	4	8	93

2.4. Завдання на розрахунково-графічну роботу

Розрахунково-графічна робота (РГР) з дисципліни виконуються у 7 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння всього навчального матеріалу дисципліни. Виконання РГР є важливим етапом у підготовці майбутнього фахівця.

Конкретна мета РГР міститься у розрахунку теплових втрат через огорожуючі конструкції будівель, розрахунку тепловтрат приміщень, обґрунтування та вибір системи опалювання, розрахунку площі нагрівання і підбір опалювальних приладів.

Розробка розрахункової графічної роботи передбачає виконання розрахунку, що оформлюється студентами у вигляді пояснювальної записки 10-15 сторінок.

Виконання пояснювальної записки є передумовою допуску студента до захисту розрахункової роботи та іспиту. Виконання, оформлення та захист РГР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання РГР – 10 годин самостійної роботи.

2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).

Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується у восьмому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Завдання для виконання практичної частини роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання складає 8 годин самостійної роботи.

2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену.

Перелік питань для підготовки до екзамену, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома здобувачів вищої освіти.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

– пояснювально-ілюстративний метод;

- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною та нормативно-технічною літературою.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Шульга М.О. Теплогазопостачання та вентиляція. Навч. посібник / М. О. Шульга, О. О. Алексахін, Д. О. Шушляков. – Харків: ХНУМГ, 2014. – 191 с.

3.2.2. Боженко М.Ф. Системи опалення, вентиляції і кондиціювання повітря будівель. Навч. посібник. Електронне видання. – К.: НТУ КПП, 2019. – 380 с.

3.2.3. Кравченко В.С. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель. Навч. посібник / В.С. Кравченко, С.Б. Проценко, Н.В. Кравченко. – Рівне: НУВГП, 2016. – 495 с.

3.2.4. Кравченко В.С. Інженерне обладнання будинків. Підручник / В.С. Кравченко, Л.А. Саблій, В.І. Давидчук, Н.В. Кравченко. – Рівне: НУВГП, 2008. – 480 с.

3.2.5. Росковшенко Ю.К. Теплогазопостачання і вентиляція. Навч. посібник / Ю.К. Росковшенко, М.В. Степанов. – К.: ІВНВКП «Укртеліотех», 2008. – 256 с.

3.2.6. Гуденко В.І. Санітарно-технічне обладнання будівель: Навч. посібник / В.І. Гуденко, В.М. Гуденко, – К., 2010. – 303 с.

3.2.7. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. – К.: Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. – 31 с.

3.2.8. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціювання. – К.: Мінрегіон України, 2013. – 32 с.

3.2.9. ДБН В.2.5-20:2018. Газопостачання. З урахуванням Зміни № 1. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 43с.

3.2.10. ДСТУ Б В.2.6-101:2010 Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій – К.: Мінрегіонбуд України 2010. – 84с.

Допоміжна література

3.2.11. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Зінич П.Л. Санітарно-технічне обладнання будинків. – К.: Кондор, 2007. – 457с.

3.2.12. Степанов М.В. Інженерне обладнання будівель: Навч. посібник / М.В. Степанов. – К.: КНУБА, 2008. – 204 с.

3.2.13. Кузьмін О.В. Інженерне обладнання будівель. Навч. посібник / О.В. Кузьмін. - Донецьк : ДонНУЕТ, 2014. - 248 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1 <https://fgsa.nau.edu.ua/kafedra-ktb/> – кафедра комп'ютерних технологій будівництва.

3.3.2 <https://www.lib.nau.edu.ua/> – науково-технічна бібліотека КАІ.

3.3.3 <https://www.lib.nau.edu.ua/page.php?id=3> – репозиторій КАІ.

3.3.4 <https://www.minregion.gov.ua/about/> – Міністерство розвитку громад та територій України.

3.3.5. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/24905>

3.3.6. Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАЙ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти		Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
7 семестр/7,8 семестр ЗФН					
Модуль № 1 «Системи опалення будівель»			Модуль № 2 «Газопостачання і вентиляція»		
Вид навчальної роботи	бали	бали	Вид навчальної роботи	бали	бали
Лабораторні роботи 8x16=8; 2x106=20 (ЗФН)	8	20	Лабораторні роботи 7x16=7, 2x56=10 (ЗФН)	7	10
			Виконання контрольної (домашньої) роботи	–	30
			Виконання розрахунково-графічної роботи	30	–
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше	8	–	Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше	7	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	18	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	17	–
Усього за модулем №1	26	20	Усього за модулем №2	54	40
Усього за модулями №1, №2				80	60
Семестровий екзамен				20	40
Усього за дисципліною				100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості,

	Робоча програма навчальної дисципліни «Теплогазопостачання і вентиляція»	Шифр документа	КАІ РП 01.09.02-01-2026
		Стор. 17 із 22	

навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: 92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				



**Силабус навчальної дисципліни
«ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЯ»**

**Освітньо-професійної програми: «Промислове і цивільне будівництво»
«Автомобільні дороги та аеродроми»**

**Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

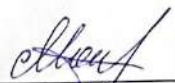
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП
Курс	4
Семестр	7, 8
Обсяг дисципліни, кредити ЕКТС/години	3,5/105
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Фізичні процеси і явища, що відбуваються як у будівлях, так і безпосередньо в системах опалення, газопостачання, вентиляції, кондиціювання; основні поняття, складові та призначення систем теплогазопостачання, вентиляції, кондиціювання житлових, громадських і промислових будівель і споруд; основні положення по проектуванню та застосуванню обладнання будівель інженерними системами теплопостачання, газопостачання, вентиляції.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є набуття компетенцій, знань та навичок проектування інженерних систем та обладнання будівель у відповідності з їх функціонально-технологічним призначенням, надання відомостей про класифікацію та види інженерних систем і обладнання будівельних об'єктів, що застосовуються відповідно функціональним вимогам та умовам експлуатації, застосування набутих навичок у процесі навчання і майбутній професійній діяльності у галузі будівництва та цивільній інженерії.
Чому можна навчитися (результати навчання в сукупності з іншими освітніми компонентами)	Здобувач вищої освіти набуває знання, щодо призначення і класифікації інженерного обладнання, його видів і основних елементів; головних вимог по застосуванню, проектуванню та експлуатації систем опалення, газопостачання, вентиляції, кондиціювання; оцінки будівель, споруд та конструктивних елементів по теплотехнічним властивостям на опір теплопередачі, теплові втрати, мікроклімат приміщень, відповідно функціонально-технологічному призначенню; технічних рішень та принципів роботи сучасних систем теплопостачання, газопостачання, вентиляції, кондиціювання; вміти виконувати підбір обладнання інженерних систем будівель і споруд; користуватися нормативною літературою, каталогами типових рішень, довідковою та технічною літературою; знати економічні аспекти проектування та експлуатації інженерних систем та обладнання будівель; основні напрямки розвитку теорії, які використовуються в практиці при оптимальному проектуванні та розрахунках інженерних систем будівельних об'єктів. Також студенти набувають поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності в сукупності з іншими освітніми компонентами)	Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів визначення міцності, стійкості, довговічності, надійності та безпеки будівель та споруд; застосування інформаційних технологій, програмних комплексів, систем автоматизованого проектування (ІК) знання та розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК2), здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК6), навички міжособистісної взаємодії (ЗК7). Фахові компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії (ФК1), здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням

	інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці (ФК3), здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації (ФК6), спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах (ФК7), здатність забезпечувати організацію будівництва будівель та споруд об'єктів промислового і цивільного призначення із використанням сучасних конструкційних матеріалів та енергоефективних технологій (ФК10).
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Предмет і задачі курсу. Прогресивні напрямки розвитку інженерних систем та обладнання будівель. Енергозбереження будинків. Основні нормативні документи, що регламентують проектування, монтаж та експлуатацію інженерних систем будівель та споруд. Мікроклімат в приміщеннях і інженерні системи що забезпечують мікроклімат в приміщеннях. Тепловий баланс приміщень. Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій. Методика розрахунку теплових втрат через огорожуючі конструкції будівель. Розрахунок тепловтрат приміщень. Загальна характеристика систем опалювання. Вимоги, що висуваються до систем опалювання. Класифікація систем опалювання. Елементи систем. Теплоносії, вживані в системах опалювання. Техніко-економічне порівняння основних систем опалювання. Класифікація систем водяного опалювання. Схема і принцип дії водяної системи опалювання. Розміщення, устаткування і монтаж основних елементів систем водяного опалювання. Труби, що застосовують в системах водяного опалювання. Розміщення і монтаж магістралей, стояків, місце розміщення підведень. Ізоляція теплопроводів, компенсація подовження теплопроводів. Видалення повітря з системи. Замково-регулююча арматура, що встановлюється в системах опалювання. Сфера застосування і техніко-економічні показники різних систем водяного опалювання. Схеми, переваги і недоліки вертикальних двотрубних систем водяного опалювання з природною та штучною циркуляцією. Схеми, переваги і недоліки вертикальної та горизонтальної однотрубної систем із замикаючими ділянками на стояках та гілках. Опалювальні прилади водяної системи опалювання. Вимоги, що висуваються до опалювальних приладів та їх класифікація. Схеми, конструкція, переваги і недоліки радіаторів і конвекторів. Вибір типу опалювального приладу. Схеми приєднання опалювальних приладів до теплопроводів і місце їх встановлення. Монтаж опалювальних приладів і системи центрального опалювання. Розрахунок площі нагрівання і підбір опалювальних приладів. Системи парового, повітряного та променевого опалювання. Класифікація систем парового опалювання. Схема і принцип дії системи парового опалювання. Системи парового опалювання низького тиску. Системи парового опалювання високого тиску. Класифікація систем повітряного опалювання. Методика розрахунку повітряних систем опалювання. Схема і принцип дії опалювально-повітряного агрегату. Системи променевого опалювання. Характеристика систем променевого опалювання. Системи панельно-променевого опалювання. Інфрачервоне опалювання. Газопостачання. Призначення та класифікація систем газопостачання. Призначення, влаштування і класифікація систем газопостачання будівель. Інженерне обладнання систем газопостачання будівель. Газові плити. Газові водонагрівачі. Котли газові. Конденсаційні котли. Конвектори газові. Арматура систем газопостачання. Розрахунок систем газопостачання будівель. Використання зрідженого газу. Експлуатація систем газопостачання. Системи вентиляції. Загальні відомості про систему вентиляції. Санітарно-гігієнічні вимоги до стану повітряного середовища. Джерела утворення шкідливих речовин в приміщеннях. Повітряобмін в приміщенні, його кратність. Визначення витрати повітря по кратності та шкідливості. Класифікація систем вентиляції. Схеми загальнообмінної, місцевої і комбінованої систем вентиляції. Схема і принцип дії витяжної природної каналної системи вентиляції. Матеріали, що використовуються для облаштування каналів і повітряпроводів, місце їх розміщення. Схеми встановлення витяжних шахт. Аерація будівель. Механічна вентиляція. Устаткування механічної системи вентиляції. Переваги і недоліки механічної вентиляції. Конструктивні елементи припливної та витяжної систем механічної вентиляції. Схема і принцип дії загальнообмінної припливно-

	витажної системи вентиляції. Схеми, класифікація, вентилятори. Фільтри, калорифери, повітряприймальні пристрої і повітряпроводи механічної системи вентиляції. Способи розрахунку повітряобміну приміщень. Аеродинамічні розрахунки повітряпроводів. Вибір вентиляторів для переміщення повітря. Кондиціонування повітря. Загальна характеристика систем кондиціонування. Основні поняття про кондиціонування повітря. Процеси теплового та вологісного оброблення повітря. Методи охолодження і нагрівання, осушки та зволоження повітря. Класифікація систем кондиціонування повітря. Місцеві системи кондиціонування повітря. Загальна характеристика. Автономні кондиціонери. Неавтономні кондиціонери. Розрахунки та вибір обладнання місцевих систем кондиціонування. Види занять: лекції, лабораторні заняття. Методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладу, репродуктивний метод. Форми навчання: очна, заочна.	
Пререквізити	«Вступ до будівельної справи», «Вища математика», «Фізика», «Будівельне матеріалознавство», «Інформатика і основи комп'ютерного моделювання», «Архітектура будівель і споруд».	
Пореквізити	«Зведення і монтаж будівель і споруд», «Будівельні конструкції», «Організація будівництва», «Технологія будівельного виробництва».	
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ КАІ	Шульга М.О. Теплогазопостачання та вентиляція. Навч. посібник / М. О. Шульга, О. О. Алексахін, Д. О. Шушляков. – Харків: ХНУМГ, 2014. – 191 с. Боженко М.Ф. Системи опалення, вентиляції і кондиціонування повітря будівель. Навч. посібник. Електронне видання. – К.: НТУ КПП, 2019. – 380 с. Кравченко В.С. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель. Навч. посібник / В.С. Кравченко, С.Б. Проценко, Н.В. Кравченко. – Рівне: НУВГП, 2016. – 495 с. Кравченко В.С. Інженерне обладнання будинків. Підручник / В.С. Кравченко, Л.А. Саблій, В.І. Давидчук, Н.В. Кравченко. – Рівне: НУВГП, 2008. – 480 с. Росковшенко Ю.К. Теплогазопостачання і ввнтиляція. Навч. посібник / Ю.К. Росковшенко, М.В. Степанов. – К.: ІВНВКП «Укреліотех», 2008. – 256 с. Гуденко В.І. Санітарно-технічне обладнання будівель: Навч. посібник / В.І. Гуденко, В.М. Гуденко, – К., 2010. – 303 с. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. – К.: Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. – 41 с. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 32 с. ДБН В.2.5-20:2018. Газопостачання. З урахуванням Зміни № 1.–К.:Мінрегіонбуд України, 2019.–43с. ДСТУ Б В.2.6-101:2010 Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій – К.: Мінрегіонбуд України 2010. – 84с. Степанов М.В. Інженерне обладнання будівель: Навч. посібник / М.В. Степанов. – К.: КНУБА, 2008. – 204 с. Інженерне обладнання будівель. Навч. посібник / О.В. Кузьмін. - Донецьк : ДонНУЕТ, 2014. - 248 с.	
Локація та матеріально-технічне забезпечення	https://fgsa.kai.edu.ua/kafedra-ktb/ навчальні аудиторії, комп'ютерний клас, точки бездротового доступу до мережі Інтернет; мультимедійне обладнання, програми професійного спрямування: AutoCAD.	
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульні контрольні роботи, лабораторні роботи, тестові заняття, розрахунково-графічна робота, письмовий екзамен	
Кафедра	Кафедра комп'ютерних технологій будівництва	
Факультет	Архітектури, будівництва та дизайну	
Викладач(и)		Машков Ігор Леонідович Посада: старший викладач Профайл викладача: https://fgsa.kai.edu.ua/kafedra-ktb/kolektiv/ Тел.: 044-406-74-24 E-mail: ihor.mashkov@npp.kai.edu.ua Робоче місце: 5 корпус, 5.510
Оригінальність навчальної дисципліни	Зміст навчальної дисципліни інтегрує фундаментальні знання про розрахунок та проєктування інженерних систем та обладнання будівель і споруд	

Розробник
Сарший викладач кафедри
комп'ютерних технологій будівництва

Завідувач кафедри

 / Ігор МАШКОВ/

 / Антон МАХІНЬКО/