



**Силабус навчальної дисципліни
ТЕОРЕТИЧНІ, НАУКОВІ ТА
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ГАЛУЗІ
ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЇ І
КОНДИЦІОНУВАННЯ**

підготовки магістр
(назва освітнього ступеня)
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(назва спеціальності)
освітньо-наукової програми «Теплогазопостачання,
вентиляція і кондиціювання»
(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Нормативна
Мова навчання	Українська
Факультет/Інститут*	Цивільної інженерії та екології
Кафедра	Опалення, вентиляції, кондиціювання та теплогазопостачання
Контакти кафедри	49600, м. Дніпро, вул. Архітектора Олега Петрова (Чернишевського), 24а. Кафедра каб. В1208 Телефон: (056) 756-34-92; внутрішній 4-92. Email: ventilation@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Ляховецька-Токарева Марина Марківна, к.т.н.
Контакти викладачів	lyakhovetsky-tokareva@pdaba.edu.ua
Розклад занять	https://www.pgasa.dp.ua/timetable/index.html
Консультації	https://pgasa.dp.ua/department/oiv/

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Теоретичні, наукові та експериментальні дослідження в галузі теплопостачання, вентиляції і кондиціювання» є складовою освітньо-наукової програми «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціювання» підготовки фахівців ступеня вищої освіти «Магістр» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Предметом вивчення дисципліни є чітке уявлення о застосуванні методів планування експерименту і розкриття принципів реалізації цих методів при вирішенні практичних технологічних задач проектування і управління системами теплопостачання, вентиляції і кондиціювання.

Вивчення дисципліни відбувається з наступних питань: теоретичні основи планування експерименту; визначення законів розподілу випадкових величин на основі дослідних даних; визначення числових характеристик статистичного розподілу, згладжування статистичних рядів; побудова інтерполяційних та регресійних залежностей.

	Години	Кредити	Семестр
			III
лекції	30	5,5	30
лабораторні роботи			
практичні заняття	22		22
Самостійна робота, у т.ч:			
підготовка до аудиторних занять	13		13
підготовка до контрольних заходів	20		20
виконання курсового проекту або роботи			
виконання індивідуальних завдань			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20
підготовка до екзамену	30		30
Форма підсумкового контролю			екзамен

Мета вивчення дисципліни – оволодіння студентами методологією та методиками планування експерименту та надбання практичних навичок застосування отриманих

теоретичних знань у галузі тепло-, газопостачання і кондиціювання, застосування спеціальних комп'ютерних програм для обробки і аналізу отриманих результатів.

Завдання вивчення дисципліни – навчити студентів чіткому уявленню про застосування методів планування експерименту і розкриття принципів реалізації цих методів при вирішенні практичних технологічних задач проектування і управління системами теплогазопостачання, вентиляції та кондиціювання.

Пререквізити дисципліни – «Методика наукових досліджень, ліцензування і патентування наукової продукції»; «Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в цивільній інженерії»; «Енергоресурсозбереження та енергоаудит», дисциплін освітнього ступеня «бакалавр» освітньо-професійної програми «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціювання».

Постреквізити дисципліни – теоретичні основи планування експерименту; визначення законів розподілу випадкових величин на основі дослідних даних; визначення числових характеристик статистичного розподілу, згладжування статистичних рядів; побудова інтерполяційних та регресійних залежностей.

Компетентності: (відповідно до освітньо-наукової програми «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціювання» СВО ПДАБА 192 мн – ТВК – 2021)

ЗК.6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК.12. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ПК.11. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції систем цивільної інженерії.

ПК.12. Уміння створювати продукти зі спеціальності з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, просування, реалізацію та удосконалення.

ПК.13. Здатність самостійно обґрунтовувати та вибирати технологічні рішення в цивільній інженерії, використовуючи сучасні методи технології та організації праці.

Заплановані результати навчання: (відповідно до освітньо-наукової програми «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціювання» СВО ПДАБА 192 мн – ТВК – 2021)

ЗР.1. Володіння достатніми знаннями в галузях суміжних з дисциплінами спеціальності, що дасть можливість критично аналізувати ситуацію та визначати ключові тенденції розвитку галузі.

ЗР.4. Знання і розуміння наукових принципів, що лежать в будівництві, використання нових підходів до розрахунку та проектування нетрадиційних та вторинних ресурсів, технологій.

ЗР.5. Знання основ професійно орієнтованих дисциплін спеціальності: модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в цивільній інженерії; охорона праці в галузі; вентиляція промислових споруд; промислове теплопостачання; методика наукових досліджень, ліцензування і патентування наукової продукції; енергоресурсозбереження та енергоаудит; газопостачання промислових споруд; теоретичні, наукові та експериментальні дослідження в галузі; аналіз та фізико-математичне моделювання.

УМ.2. Застосовувати знання для вирішення характерних задач синтезу та аналізу при дослідженнях систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціювання.

УМ.6. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для вирішення задач в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціювання.

УМ.10. Виконувати відповідні дослідження та застосовувати дослідницькі навички в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації інженерних мереж.

УМ.11. Критично оцінювати отримані результати діяльності, та аргументовано захищати прийняті рішення.

УМ.12. Використовувати на практиці знання, застосовувати методичний інструментарій пізнання у сфері послуг з проектування, монтажу та експлуатації інженерних мереж, аналізувати отримані результати досліджень в контексті існуючих теорій, робити відповідні висновки.

КОМ.2. Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

АіВ.1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення.

АіВ.2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.

АіВ.3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Теоретичні, наукові та експериментальні дослідження в галузі теплогазопостачання, вентиляції і кондиціонування					
Тема 1. Виникнення та еволюція науки. Система наукових знань. Наукова діяльність. Теоретичні та методологічні принципи науки. Види та ознаки наукового дослідження. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність».	10	2	2		6
Тема 2. Методологія і методи наукових досліджень. Філософські методи та їх роль у науковому пізнанні. Методи емпіричного дослідження. Методи теоретичного пізнання. Загальнологічні методи і прийоми дослідження. Часткові методи наук (внутрішньо- та міждисциплінарні).	10	2	2		6
Тема 3. Організація наукової діяльності в Україні. Рівень і характер зв'язку між науками. Державна політика України з наукової та науково-технічної діяльності. Пріоритетні напрями прикладних наукових досліджень.	9	2	2		5
Тема 4. Технологія наукового дослідження. Логіка наукового дослідження. Формулювання теми наукового дослідження та визначення робочої гіпотези. Визначення мети, завдань, об'єкта й предмета дослідження.	10	2	2		6
Тема 5. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень. Оформлення звіту про виконану науково-дослідну роботу. Бібліографічний апарат наукових досліджень. Правила складання бібліографічного опису для списків літератури і джерел.	14	4	2		8
Тема 6. Правила бібліографічного опису окремих видів документів. Бібліографічний опис документів під заголовком. Приклади бібліографічного опису окремих видів документів. Розташування бібліографічних описів у списках літератури. Правила наведення цитат і бібліографічних посилань у текстах наукових та навчальних робіт. Пошук інформації у процесі наукової роботи. Види наукових публікацій.	16	4	2		10
Тема 7. Елементи теорії похибок. Розв'язування задачі. Джерела і класифікація похибок. Загальна формула для обчислення похибки.	16	4	2		10

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Тема 8. Математичне моделювання, модель і експеримент. Інтерпретації в математичному моделюванні. Основні характерні риси моделювання.	16	4	2		10
Тема 9. Основні типи математичних моделей. Планування експерименту. Підбір емпіричних формул та згладжування.	14	4	2		8
Тема 10. Елементи чисельних методів. Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом простої ітерації. Обчислення дійсного кореня рівняння з даною точністю із застосуванням комбінованого методу.	14	4	2		8
Тема 11. Елементи варіаційного числення та метод кінцевих елементів. Метод скінченних елементів. Побудова елемента.	10	2	2		6
Разом за змістовим модулем 1	135	30	22		83
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	165	30	22		113

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Похибки наближених чисел	п.5 [1], [2] – осн.
2. Багатовимірні інтерполяції	п.5 [1], [2] – осн.
3. Наближене розв'язання систем нелінійних рівнянь методом Ньютона	п.5 [3] – осн.
4. Точкове апроксимування функцій за методом найменших квадратів	п.5 [3] – осн.
5. Одновимірні мінімізації функцій	п.5 [4] – осн.
6. Багатовимірні безумовні мінімізації функцій	п.5 [3], [4] – осн.
7. Чисельне інтегрування та диференціювання функцій однієї змінної	п.5 [3] – дод.
8. Побудова інтерполяційних многочленів	п.5 [3] – дод.
9. Постановка задач лінійного програмування	п.5 [3] – дод.

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТА/АБО ГРУПОВИХ ЗАВДАНЬ

1. Розрахунок коефіцієнта кореляції. Рівняння прямих регресії.
2. Одновимірні інтерполяції.
3. Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом простої ітерації.
4. Обчислення дійсного кореня рівняння з даною точністю із застосуванням комбінованого методу.
5. Постановка задач лінійного програмування.
6. Метод північно-західного кута.
7. Метод мінімального елемента. Метод апроксимації Фогеля.
8. Градієнтний метод розв'язування задач нелінійного програмування.

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання знань студентів з окремих змістових модулів.

Оцінювання змістовного модулю 1. Теоретичні, наукові та експериментальні дослідження в галузі теплогазопостачання, вентиляції і кондиціонування

№ п/п	Вид контролю	Кількість балів
1.	Відвідування лекцій	30
2.	Присутності студента на практичних заняттях	11
3.	Виконання та захист практичних робіт	11
4.	Контрольна робота	48
	Разом:	100

Максимальна оцінка за змістовий модуль **100 балів**. Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – $15 \times 2 = 30$ балів;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість – $11 \times 1 = 11$ балів;
- виконання та захист практичних робіт – максимальна кількість – $11 \times 1 = 11$ балів;
- контрольної роботи (2 теоретичних запитання, кожне з яких оцінюється по 24 балів) – максимальна кількість - **48 балів**.

Пропущені лекційне та практичне заняття зараховується шляхом самостійного опрацювання студентом лекцій та практичних (конспектування, підготовка реферату, тощо) із наступним їх захистом за графіком консультацій викладача.

Оцінювання контрольної роботи:

22-24 – якщо відповіді на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

19-21 - якщо відповіді демонструють володіння навчальним матеріалом, на питання відповів правильно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

15-18 - якщо відповіді розкривають суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

11-14 - якщо відповіді демонструють часткове володіння матеріалом, студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

5-10 - якщо робота студента виконана з помітними помилками і оформлення виконано недбало;

1-4 - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

0 - повна відсутність відповіді.

Підсумкова оцінка за змістовий модуль 1 визначається, як сума отриманих балів.

Критерії оцінювання екзамену

До складання екзамену допускаються студенти, які повністю виконали навчальний план.

Оцінювання екзамену здійснюється за 100-бальною системою. Екзамен зараховується, якщо студент одержує не менше 60 балів.

Екзамен здійснюється за білетами, кожен з яких складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **50 балів**.

На кожне питання екзамену нараховують такі бали:

48-50 – якщо відповіді на питання в цілому грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

37-47 - якщо володіє навчальним матеріалом, на питання відповів правильно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

26-36 - якщо розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

15-25 - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання;

8-14 - якщо студент відповідає з помітними помилками, у відповіді допущені грубі помилки;

1-7 - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

0 - повна відсутність відповіді.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середня арифметична від контролю змістового модулю 1 та оцінкою за екзамен.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності.

При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії.

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконання завдання під час консультацій викладача.

Порядок зарахування пропущених занять: якщо пропущена лекція – у формі усного опитування за підготовленим звітом на відповідну тему, якщо пропущене практичне заняття – у формі виконання індивідуального розрахункового завдання. При цьому враховується причина пропущених занять: якщо заняття пропущене з поважної причини, то відпрацювання зараховується з коефіцієнтом 1,0; якщо заняття пропущене за відсутністю поважної причини – з коефіцієнтом 0,5.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами.

Студенти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної доброчесності Придніпровської державної академії будівництва та архітектури ПЛПМ 0812-001:2018, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;

- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

Якщо студент має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної доброчесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної доброчесності.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Основи методології та організації наукових досліджень: навч. Посібник для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / За ред. А. Є. Конверського. – Київ: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.

2. Методы исследований и организация экспериментов / Под ред. проф. К. В. Власова, изд. второе, перераб. и дополн. – Харків: Гуманитарный Центр, 2013. – 412 с.

3. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник / В. М. Шейко, Н. М. Кушнарченко. – 6-те вид., переробл. і доповн. – Київ: Знання, 2008. – 310 с.

4. Основи наукових досліджень. Організація самостійної та наукової роботи студента: навч. посібник / Я. Я. Чорненький, Н. В. Чорненька, С. Б. Рибак та ін. – Київ: ВД «Професіонал», 2006. – 208 с.

Допоміжна

1. Про наукову і науково-технічну діяльність [Електронний ресурс]: закон України від 26.11.2015 р. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19>. – (дата звернення 23.10.2018).
2. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 2017 – 07 – 01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 32 с.
3. Пушкар О. І. Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник / О. І. Пушкар. - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020 - 886 с.

6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Віртуальний читальний зал ПДАБА <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?cid=d76f5d7d%2Dc0e6%2D44a4%2Da12f%2D31da8ba9ecf5&id=%2Fsites%2Fe%2Dlibrary%2FShared%20Documents%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%9E%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%2C%20%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%97%2C%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%86%D1%96%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%2F%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%2C%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96%20%D1%82%D0%B0%20%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%20%20%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B2%20%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%83%D0%B7%D1%96%20%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%2C%20%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%97%20%D1%96%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%86%D1%96%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F&viewid=fd845af6%2D2dda%2D4d0a%2D8f8b%2Ddbfd1a0bb90c>
2. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
3. Дисертації України/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dissercat.com/>.
4. Національний орган інтелектуальної власності – державна організація «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.base.ukrpatent.org/>.

Розробник(и)


_____ (підпис)

(Марина ЛЯХОВЕЦЬКА-ТОКАРСЬВА)

Гарант освітньої програми


_____ (підпис)

(Ірина ГОЛЯКОВА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри

опалення, вентиляції, кондиціонування та теплогазопостачання

(назва ккафедри)

Протокол від «26»серпня 2022 року № 2

Завідувач кафедри


_____ (підпис)

(Олександр АДЕГОВ)