

|                              |  |                |
|------------------------------|--|----------------|
| Шифр<br>Спеціальності<br>192 | Назва спеціальності,<br>освітньої програми<br>Будівництво та<br>цивільна інженерія | Сторінка 1 з 3 |
|------------------------------|--|----------------|

«Затверджую»

Завідувач кафедри теплотехніки  
д.т.н., професор О.В.Приймак  
17.06.2020

Розробник  
д.т.н., професор О.В.Приймак  
17.06.2020



## СИЛАБУС

### Дисципліна вибіркової компоненти Техніка теплофізичного експерименту

|   |
|---|
| 1) Шифр за освітньою програмою: ВК  |
| 2) Навчальний рік: 2020/2021  |
| 3) Освітній рівень: третій (освітньо-науковий)  |
| 4) Форма навчання: денна, вечірня   |
| 5) Галузь знань: 19- Архітектура та будівництво   |
| 6) Спеціальність, назва освітньої програми: 192- Будівництво та цивільна інженерія  |
| 8) Статус освітньої компоненти: Вибіркова   |
| 9) Семестр: третій  |
| 11) Контактні дані викладача: професор кафедри теплотехніки Приймак Олександр Вікторович, д.т.н., проф. e-mail: <a href="mailto:pryimak.ov@knuba.edu.ua">pryimak.ov@knuba.edu.ua</a> ; +380442497256<br><a href="https://outlook.office365.com/mail/group/knuba.edu.ua/knubaadmission/email">https://outlook.office365.com/mail/group/knuba.edu.ua/knubaadmission/email</a> |
| 12) Мова викладання: українська   |
| 13) Пререквізити. ОК 04 - Організація наукової діяльності та інформаційні технології. ОК 07 Спеціальний курс за науковою спеціальністю: «Будівництво та цивільна інженерія»-  |
| 14) Мета курсу: Метою дисципліни – є надати здобувачам необхідні знання, навички та практичні уміння для проведення теплофізичного експерименту, ознайомити їх із сучасним станом та перспективами розвитку техніки теплофізичні експерименту.  |

| 15) Результати навчання: |   |   |  |                                   |
|--------------------------|---|---|--|-----------------------------------|
| №                        | Програмний результат навчання   | Метод перевірки навчального ефекту      | Форма проведення занять                            | Посилання компетентності          |
| 1.                       | ПРО2. Здатність продемонструвати глибинні системні знання і розуміння вітчизняного та зарубіжного наукового доробку та практичного досвіду, сучасної методологічно-методичної бази проведення наукових досліджень у царині будівництва. | Індивідуальне завдання у формі реферату | Лабораторне в аудиторії/самостійна робота студента | ІК<br>ЗК01-03.<br>ЗК05<br>ФК01,03 |

|    |  |      |      |                                |
|----|--|------|------|--------------------------------|
| 2. | <b>ПР.06</b> Вміння застосовувати універсальні навички дослідника, достатні для розв'язання комплексних проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії та пов'язаних з нею дослідницько-інноваційній та/або науково-педагогічній діяльності за фахом та продукування нових ідей та методів, спрямованих на покращення науково-практичної діяльності в галузі будівництва та архітектури  | -//- | -//- | ІК<br>ЗК01-03.<br>ЗК05<br>ФК04 |
| 3. | <b>ПР09.</b> Знання та розуміння принципів створення і розвитку ефективних методів розрахунку та експериментальних досліджень споруджених, відновлених та підсилених конструкцій, влаштування інженерних мереж, проектування та виробництва будівельних матеріалів, володіти теоретично-методологічними базисами проектування й організації технологічних процесів, що найбільш повно враховують специфіку впливів зовнішнього середовища, антропогенних факторів, тощо. | -//- | -//- | ІК<br>ЗК01-03.<br>ЗК05<br>ФК05 |
| 4  | <b>ПР10.</b> Володіти сучасними інформаційними технологіями для розробки, організації та управління науковими проектами та/або науковими дослідженнями в сфері будівництва та цивільної інженерії, презентації їх результатів у професійному середовищі через сучасні форми наукової комунікації.  | -//- | -//- | ІК<br>ЗК01-03.<br>ЗК05<br>ФК07 |
| 5  | <b>ПР15.</b> Здатність формулювати власні авторські висновки, пропозиції та рекомендації на основі аналізу літературних джерел, патентних досліджень, повного циклу теоретичних і експериментальних досліджень, проведених за сучасними методиками.  | -//- | -//- | ІК<br>ЗК01-03.<br>ЗК05<br>ФК09 |

#### 16) Структура курсу:

| Лекції,<br>год.  | Практичні<br>заняття,<br>год. | Лабораторні<br>заняття,<br>год. | Курсовий проект/ курсова робота<br>РГР/Контрольна<br>робота | Самостій<br>ні робота<br>здобувач<br>а,<br>год. | Форма<br>підсумко<br>вого<br>контролю |
|--|-------------------------------|---------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| -  | -                             | 50                              | Розрахунково-графічна робота                                | 100   | залік                                 |
| <b>Сума годин:</b>   |                               |                                 | 150   |   |                                       |
| <b>Загальна кількість кредитів ECTS:</b>                         |                               |                                 | 5   |   |                                       |
| <b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b> |                               |                                 | 50 годин (1,67 кредитів ECTS)                               |   |                                       |

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

##### Лабораторні заняття:

##### Змістовий модуль 1. Методи техніки вимірювань теплофізичних величин.

Заняття 1,2. Тема 1. Методи і техніка вимірювання температури тиску і витрат робочих тіл у теплофізичному експерименті.

Заняття 3,4,5,7 Тема 2 .Експериментальні методи дослідження теплофізичних властивостей робочих тіл. Способи створення і зміни тисків в теплофізичному експерименті. Методи вимірювання витрат однофазних і багатофазних середовищ.

Заняття 7,8,9,10. Тема.3. Методи експериментального дослідження коефіцієнтів тепловіддачі і масообміну.

##### Змістовий модуль 2. Організація, планування і проведення експерименту.

Заняття 11,12,13. Тема 1. Первинна обробка результатів експерименту. Статистичні характеристики результатів вимірювання. Статистичні критерії. Математична обробка результатів експерименту. Дисперсійний аналіз. Етапи і принципи експерименту.

Заняття 14,15,16,17,18,19, Тема 2. Повний факторний експеримент. Експеримент типу 2к. Дробовий факторний експеримент. Плани другого порядку. Ортогональні та ротатбельні плани другого порядку. Аналіз нелінійної моделі. Канонічне перетворення. Симплексно-решітчасте планування. Методи оптимізації. Лінійне програмування. Елементи нелінійного, динамічного та стохастичного програмування.

Заняття 20,21,22,23,24,25 Тема 3. Експериментальні установки і обладнання. Підбір засобів вимірювання величин та їх верифікація. Комплектація установки. Вплив комбінацій послідовності вимірюваних величин на чистоту експерименту.



**Основна література:**

1. Compendium of Thermophysical Property Measurement Method. Recommended Measurement Techniques and Practices. 1992. New York.  
[https://books.google.com.ua/books?id=cQPTBwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Technique+of+thermophysical+experiment+books&hl=uk&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ua/books?id=cQPTBwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Technique+of+thermophysical+experiment+books&hl=uk&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
2. Планування і обробка даних наукового експерименту: Конспект лекцій /В.В. Полтавець. — Донецьк: ДВНЗ ДонНТУ, 2008 — 52 с.
3. Методологія наукових досліджень технологічних процесів. /П.Білей, М.Адамовський, Я. Ханик, Н. Довга, Л. Сорока/ — Львів: Видав. НУ "Львівська політехніка", 2003. — 352 с.
4. Засименко В.М. Основи теорії планування експерименту. Навч. посібник. — Львів: Видав. ДУ «ЛП», — 2000. — 205 с.
5. Стеченко Д.М., Чмир О.С. Методологія наукових досліджень. Підручник. — К.: Знання (Вища освіта ХХІ століття), 2005. — 309 с.
6. Аністратенко В.О., Федоров В.Г. Математичне планування експерименту в АПК. — К.: Вища школа, 1993. — 375 с.

**19) Додаткові джерела:**

1. Дикий Н.А., Халатов А.А. Основы научных исследований: Теплоэнергетика. — М.: Высш. школа, 1981. — 178 с.
2. Теория инженерного эксперимента: текст лекций/ А.К. Бояршинова, А.С. Фишер. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. — 85 с.
3. Красовский Г.И., Филаретов Г.Ф. Планирование эксперимента. — М: Энерго
4. Томашевський В. М. Моделювання систем. — К.: Видавнича група ВНУ, 2005.

**Інформаційні ресурси**

Освітній сайт Київського національного університету будівництва і архітектури: <http://org2.knuba.edu.ua>.  
Бібліотека КНУБА. URL : <http://library.knuba.edu.ua/>.

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

| Поточне оцінювання |           |        | Підсумковий контроль | Сума |
|--------------------|-----------|--------|----------------------|------|
| ПРН.02,06          | ПРН.09,10 | ПРН.15 |                      |      |
| 20                 | 20        | 20     | 40                   | 100  |

**21) Умови допуску до підсумкового контролю:**

Методика(елементи) експериментального дослідження за темою дисертаційного дослідження.

22) Політика щодо академічної доброчесності: Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) мають носити оригінальний характер і можуть бути основою розділу “експериментальні дослідження” дисертації.

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: (сайт кафедри теплотехніки)