


Кафедра ТБКВ

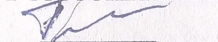
«Затверджую»

Завідувач кафедри

 /Гоц В.І./

« 31» серпня 2022 року

Розробник силабуса

 /Троян В.В./



## СИЛАБУС

### ТЕПЛОВІ ПРОЦЕСИ ТА ТЕПЛОТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ХІМІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

<b>1) Шифр за освітньою програмою: ОК 22</b>				
<b>2) Навчальний рік: 2022/2023</b>				
<b>3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)</b>				
<b>4) Форма навчання: денна</b>				
<b>5) Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»</b>				
<b>6) Спеціальність, назва освітньої програми: 161 «Хімічні технології та інженерія»</b>				
<b>8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова</b>				
<b>9) Семестр: 5/6</b>				
<b>11) Контактні дані викладача: професор, д.т.н. Троян В.В., <a href="mailto:troian.vv@knuba.edu.ua">troian.vv@knuba.edu.ua</a>, 067-8822861, <a href="https://www.knuba.edu.ua/troian-vyacheslav-vasilovich/">https://www.knuba.edu.ua/troian-vyacheslav-vasilovich/</a></b>				
<b>12) Мова викладання: українська</b>				
<b>13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Фізика»</b>				
<b>14) Мета курсу: надбання знань щодо основних конструктивних елементів, принципу дії та застосування теплотехнічного обладнання, підвищення ефективності теплових процесів та агрегатів, вдосконалення технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів (ТНСМ) пов'язані з застосуванням інноваційних методів організації теплових процесів, одержання, перетворення, передачі й використання теплоти, застосування найбільш раціональних видів енергії та енергоносіїв.</b>				
<b>15) Результати навчання:</b>				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПРО2 Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальне завдання	Лекції, практичні та лабораторні заняття.	ЗК02 ФК01 ФК04 ФК05



2.	ПР05 Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручі до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризику.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальне завдання	Лекції, практичні та лабораторні заняття.	ЗК03 ФК03 ФК04 ФК05
3.	ПР07 Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальне завдання	Лекції, практичні та лабораторні заняття.	ФК03 ФК04 ФК05
4.	ПР09 Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальне завдання	Лекції, практичні та лабораторні заняття,	ФК02 ФК03 ФК04 ФК05 ФК07

#### 16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні і заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумко- вого контролю
30	20	22	Контрольна робота	78	Екз.
20	16	16	Контрольна робота	38	Залік
<b>Сума годин:</b>				240	
<b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>				8	
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>				124	

#### 17) Зміст курсу:

##### Лекції:

- Тема 1. Види палива, розрахунки процесу горіння палива
- Тема 2. Температура горіння палива
- Тема 3. Теплообмін матеріалів та виробів в ТТНСМ
- Тема 4. Теплообмін та рух газових потоків в ТТНСМ
- Тема 5. Основи розрахунку процесу сушіння
- Тема 6. Сушильні пристрої ТТНСМ
- Тема 7. Теплові режими печей ТТНСМ.
- Тема 8. Печі ТТНСМ.

##### Практичні:

- Тема 1. Розрахунки горіння палива
- Тема 2. Розрахунки теплообміну в робочому просторі печей
- Тема 3. Основи розрахунку процесу сушіння

##### Теми лабораторних занять:

- Тема 1. Методи вимірювання температури.
- Тема 2. Градування термоелектричного датчика температури.
- Тема 3. Тарування електричного термометра опору.
- Тема 4. Вивчення теплопровідності багатоплощинної плоскості стінки.
- Тема 5. Визначення коефіцієнта тепловіддачі при вільному і вимушеному русі повітря в горизонтальній трубі.

Тема 6. Дослідження параметрів водяної пари за допомогою діаграми та таблиць.

Тема 7. Дослідження процесу теплопередачі в теплообміннику «труба в трубі».

Тема 8. Дослідження роботи поршневого компресора.

Тема 9. Визначення теплоємності газів.

**Самостійна робота студента (Індивідуальне завдання):**

1. Перерахунки сухої, горючої та робочої мас палива, розрахунки теплоти згоряння палива.
2. Визначення витрат повітря на горіння. Розрахунки теоретичних та дійсних витрат сухого та вологого повітря на горіння.
3. Визначення об'ємів та складу продуктів повного згоряння палива, коефіцієнт витрат повітря.
4. Матеріальний баланс горіння палива. Складання матеріального балансу горіння газоподібного та рідкого палива.
5. Тепловий баланс процесу горіння палива.
6. Розрахунок калориметричної та дійсної температури горіння газу та рідкого палива.
7. Розрахунок необхідної температури підігріву повітря та температури горіння газу або мазуту.
8. Розрахунки прогріву стінок теплових агрегатів у стаціонарних умовах та нестаціонарних умовах.
9. Розрахунки режиму роботи та розподілення температур в печах ТТНСМ. Розрахунок тривалості випалювання виробів.
10. Розрахунки процесу сушіння. Розрахунок продуктивності та основних розмірів сушарок.

**18) Основна література:**

1. Ралко А.В., Крупа А.А., Племянников Н.Н. Теплотехника, тепловые процессы и агрегаты в технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. - Киев: УМКВО, 1993.-396 с.
2. Семененко Н.А., Куперман Л.И., Романовский С.А. и др. Вторичные энергоресурсы и энерготехнологическое комбинирование в промышленности. - Киев, 1979.
3. Ралко А.В., Крупа А.А., Племянников Н.Н., Алексеев Н.В., Зінько Ю.Д. Теплові процеси в технології силікатів. Підручник для вузів. - К: Вища школа, Головне вид-во, 1986.-232 с.
4. Гоц В.І., Кошкаръов В.М., Павлюк В.В., Тимошенко С.А. Теплові процеси та установки у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів. - К.: Основа, 2014.-472 с.

**19) Додаткові джерела:**

1. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх впровадження у будівництво / Рунова Р.Ф., Гоц В.І., Назаренко І.І, та інші. - К.: ЕксОб, 2008. - 360 с.
2. Семченко Г.Д. Вогнетривкі вироби для футерування теплових технологічних агрегатів: навч. посіб./ Г.Д. Семченко . - Харків: НТУ «ХП», 2009. - 176 с. /Урищенко М.І., Дуніков О.В. Методичні вказівки для курсового проектування і теплотехнічних розрахунків конвеєрних ліній по виробництву керамічних плиток. -Харків: ХДПУ, 2000.

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

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума
ПРО2	ПРО5	ПРО7	ПРО9		
20	20	20	20	20	100

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

- відвідування лекцій;
- активність на практичних та лабораторних заняттях;
- дотримання термінів виконання контрольної роботи;
- дотримання умов академічної доброчесності.

**22) Політика щодо академічної доброчесності:** розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь)

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

<https://org2.knuba.edu.ua/enrol/index.php?id=3890>