



# СИЛАББУС

## навчальної дисципліни



### «Енерготеплові розрахунки в процесах переробки горючих копалин»

Факультет	аспірантура	Кафедра:	металургійного палива та вогнетривів
Рівень вищої освіти:	phd	Галузь знань:	14 Електрична інженерія
Освітня програма:		Спеціальність:	144 Теплоенергетика
Статус дисципліни:	вибіркова	Форма навчання:	денна, заочна
		Семестр:	3 (2 курс)

#### ВИКЛАДАЧІ:

1	Малий Євген Іванович, доктор технічних наук, проф., проф. кафедри металургійного палива та вогнетривів
---	--

#### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна призначена для вивчення студентами фізико-хімічних властивостей природних та штучних вуглецевих матеріалів, а також технології виробництва вуглеграфітових виробів з вігилля і нафти.
Мета	<p>Виробити у студента загальні уявлення щодо вуглецевих матеріалів та їх застосування при виробництві вуглеграфітових виробів з вігилля і нафти.</p> <p>Студент після навчання за дисципліною повинен:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- знати призначення вуглецевих матеріалів, основні класифікаційні ознаки штучних та природних вуглецевих матеріалів, види вуглеграфітових виробів та показники їх експлуатаційних властивостей; структурні типи та топологію вуглеграфітових виробів, які використовуються в різних елементах електрометалургійних агрегатів;</li><li>- вміти аналізувати та встановлювати взаємозв'язок між показниками властивостей вуглецевих матеріалів та виробництвом вуглеграфітових виробів; визначати основні експлуатаційні фактори, що впливають на стійкість і властивості вуглеграфітових виробів; визначати доцільність використання того чи іншого різновиду вуглеграфітових виробів у конкретному металургійному тепловому агрегаті та атомній енергетиці.</li></ul> <p><b>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання</b></p> <p>PH01. Знання і розуміння професійних дисциплін, що базуються на основі знань з математики, фізики, хімії, гідрогазодинаміки, тепло - та масообміну, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, теплотехнічних процесів та обладнання і відповідають спеціальності «Теплоенергетика», на рівні, необхідному до наукового рівня доктора філософії.</p> <p>PH02. Знання і розуміння спеціальних інженерних і економічних дисциплін, необхідних для діяльності по спеціальності «Теплоенергетика», на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі із урахуванням останніх досягнень науки і техніки.</p>

	<p>PH07. Здатність розробляти, проектувати, модернізувати і аналізувати складні об'єкти в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановленим вимогам, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; аналізувати адекватність методології проектування.</p> <p>PH13. Здатність застосовувати методи планування експериментальних досліджень, проводити їх за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів) та оброблювати результати за допомогою обчислювальної техніки, оцінювати адекватність результатів досліджень</p>
<b>Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна</b>	<p>ЗК-2. Володіння загальною та спеціальною методологією наукового пізнання, застосування здобутих знань у практичній діяльності.</p> <p>ЗК-7. Здатність отримувати, аналізувати, оцінювати та використовувати ресурси, що мають відношення до вирішення проблеми, визначити напрями та засоби подолання наявних ресурсних обмежень.</p> <p>СК-1. Здатність визначити математичну, природничо-наукову та технічну сутність проблем і задач, що виникають в сфері теплоенергетики, виконати їх системний якісний та кількісний аналіз.</p> <p>СК-3.Здатність розробити та реалізувати наукові проекти, в тому числі міждисциплінарні, організувати роботу дослідницького колективу у професійній діяльності.</p> <p>СК-9.Готовність на основі системного підходу створювати і використовувати моделі для опису і прогнозування різних явищ, здійснювати їх якісний і кількісний аналіз.</p>
<b>Обсяг</b>	Кредити – 4. Загальний обсяг дисципліни 120 год.
<b>Форми звітності</b>	Екзамен
<b>Результати навчання</b>	Володіти навичками для вирішення практичних завдань.

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

<b>Лекція 1</b>	Визначення і розрахунок теплофізичних характеристик твердих горючих копалин. Теорія теплоємності і теплопровідності ТГК. Структура, особливості і теплофізичні властивості твердого палива.	<b>Практична робота 1</b>	Розрахунки теплофізичних характеристик ТГК	<b>С а м о с т і й н а р о б о т а</b>	Розрахунок процесу згорання опалювального газу в вертикалах коксових печей
<b>Лекція 2</b>	Визначення і розрахунок теплових ефектів піролізу твердих горючих копалин. Теплові властивості вугілля і шихт. Теплові ефекти піролізу окремих видів ТГК. Вплив різних факторів на теплоємність, теплові ефекти і теплоту піролізу кам'яного вугілля. Теплофізичні властивості кам'яновугільного коксу, електровугільної сировини та біомаси.	<b>Практична робота 2</b>	Визначення термічного і теплотехнічного к.к.д. агрегатів для піролізу твердих горючих копалин		Методи визначення теплофізичних властивостей ТГК та їх розрахунку
<b>Лекція 3</b>	Основи теплових балансів в процесах переробки твердих горючих копалин. Складання теплових процесів переробки твердих горючих копалин. Розглядання системи розрахунку на прикладі розрахунку теплового балансу коксування.	<b>Практична робота 3</b>	Розрахунки матеріальних та теплових балансів піролізу твердих горючих копалин		Розрахунки регенераторів коксових печей системи ПВР
<b>Лекція 4</b>	Енергетичні розрахунки в процесах підготовки твердих горючих копалин до переробки Розрахунки енергетичних витрат при збагаченні, сушінні, подрібненні і змішування вугілля і ТГК.				Тепло- і температуропровідність твердих горючих копалин

<b>Лекція 5</b>	Енерготеплові розрахунки в процесах напівкоксування і коксування твердих горючих копалин. Теплові властивості вугілля і шихт. Термічні константи вугілля і твердих продуктів термічної деструкції.			Розрахунок установки сухого гасіння коксу. Тепловий баланс процесу гасіння коксу
<b>Лекція 6</b>	Визначення і розрахунки теплових ефектів регенераторів і при сухому гасінні коксу. Основи розрахунків регенераторів коксових печей. Визначення коефіцієнтів надлишку теплообміну в регенераторі. Визначення поверхні теплообміну. Принцип теплотехнічного розрахунку установки сухого гасіння коксу. Основи теплового балансу процесу сухого гасіння коксу.	<b>Практична робота 4</b>	Розрахунки енерготеплових витрат при підготовці вугілля до коксування	Розрахунки газових пальників і рециркуляції продуктів спалення в коксових печах  Тепловий баланс котельного агрегату
<b>Лекція 7</b>	Енерготеплові розрахунки в гідромеханічних і масообмінних процесах переробки твердих горючих копалин. Теплові властивості хімічних продуктів термічної переробки ТГК. Термічні константи твердих, рідинних та газоподібних продуктів, які утворюються при термічній деструкції ТГК.			Енерготеплові розрахунки в процесах уловлювання і переробки хімічних продуктів коксування та напівкоксування
<b>О с н о в н а</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гребенюк А. Ф., Збыковский А. И. Расчеты процессов коксового производства / Пособие по проектированию. – Донецк: Норд-Пресс, 2008. – 322 с.: ил.</li> <li>2. Гребенюк А. Ф., Коробчанский В. И., Власов Г. А., Кауфман С. И. Улавливание химических продуктов коксования. Учеб. пособие. – ч.1. – Донецк: «Восточный издательский дом», 2002. – 228 с.</li> <li>3. Вирозуб И. В. и др. Расчеты коксовых печей и процессов коксования с применением ЭВМ. – К.: Вища школа, 1989. – 302 с.</li> <li>4. Исламов С. Р. Энерготехнологическая переработка угля. – Красноярск: ООО «Поликор», 2012. – 224 с.</li> <li>5. Казмина В. В., Микитина Т. Е. Тепловые процессы коксования. – М.: Металлургия, 1987. – 184 с.</li> <li>6. Бесков С.Д. Технологические расчеты. – М.: Высшая школа, 1962. – 468 с.</li> </ol>		<b>Д о д а т к о в а</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Агроскин А. А., Глейбман В. Б. Теплофизика твердого топлива. – М.: Недра, 1980. – 256 с.</li> <li>2. Хофман Е. Энерготехнологическое использование угля. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 328 с.</li> <li>3. Школлер М. Б., Дьяков С. Н., Субботин С. П. Современные энерготехнологические процессы глубокой переработки твердых топлив. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2012. – 287 с.</li> </ol>