



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Ресурсо- та енергозбереження в технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів

Шифр та назва спеціальності

161 – Хімічні технології та інженерія

Інститут

ННІ Хімічних технології та інженерії

Освітня програма

Хімічні технології та інженерія

Кафедра

Технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей (183)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вільного вибору

Семестр

6, 8

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Нагорний Андрій Олегович

Andriy.Nagorniy@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей

Досвід роботи – 27 років. Автор понад 50 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Теплові процеси в ТТНСМ», «Механічне обладнання підприємств», «Теплотехнічне обладнання підприємств», «Інструментальні методи аналізу сировини і матеріалів в ТТНСМ», «Ресурсо- та енергозбереження в ТТНСМ».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Освітня компонента спрямована на надання знань з питань енергозабезпечення технологій ТНСМ шляхом заощадження основних видів палива, повної або часткової їх заміни побічними горючими продуктами. Питання використання техногенних матеріалів та відходів як основної мінеральної сировини для вирішення проблем ресурсозбереження.

Мета та цілі дисципліни

Набуття компетентностей, необхідних для дослідження та аналізу властивостей сировини та техногенних продуктів різного генезису, а також для розробки ресурсо- та енергозберігаючої схеми виробництва; розуміння комерційного, економічного та екологічного контексту енерго- та ресурсощадних технологій для забезпечення безпеки промислової продукції та захисту інтересів споживачів.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, розрахункова робота. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

Здатність використовувати методи аналізу, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

Здатність до використання ресурсо- та енергозберігаючих хімічних технологій.

Результати навчання

Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.

Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.

Здатність застосовувати знання та розуміння фізико-хімічних властивостей сировинних компонентів та готової продукції.

Знати та вміти застосовувати ресурсо- та енергозберігаючі хімічні технології.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 20 год., практичні заняття – 30 год., самостійна робота – 70 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання, навички за результатами позитивного опанування попередніх дисциплін: «Основи технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів, ч.1 та 2», «Теплові процеси в ТТНСМ», «Виробництво будівельної та побутової кераміки».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Дисципліна є професійно орієнтованою. Теоретичні та прикладні засади дисципліни прив'язуються до вирішення професійних задач за спеціальністю. Навчання організовано з використанням середовища Microsoft 365. Навчально-методичні матеріали розміщені у цифровому репозиторії НТБ НТУ «ХПІ» та доступні студентам на сайті кафедри. Лекційний матеріал супроводжується фото та ілюстративним матеріалом.

Програма навчальної дисципліни «Ресурсо- та енергозбереження в технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів»

Теми лекційних занять

Тема 1. Загальні відомості про відходи видобування і збагачення вугілля.

Класифікація і відмінності відходів видобування та збагачення вугілля. Перспективність вуглевідходів як основної керамічної сировини.

Тема 2. Фізико-хімічні і технологічні властивості вуглевідходів.

Властивості відходів вуглевидобування. Властивості відходів вуглезбагачення. Технологічні параметри термічної обробки виробів на основі відходів вуглевидобування. Високотемпературні фазові перетворення вуглевідходів, особливості випалу матеріалів на їх основі.

Тема 3. Використання відходів вуглевидобування в технології тонкокам'яної і щільноспеченої кераміки.

Технічні властивості кам'яно-керамічних виробів. Структурно-фазовий склад кам'яно-керамічних виробів. Рациональний режим випалу виробів. Технологія клінкерної будівельної кераміки.

Технологія тонкокам'яних виробів.

Тема 4. Використання високовуглецевих відходів вуглезбагачення в технології фасадної кераміки.

Назва дисципліни

Термічна підготовка відходів та її вплив на структурно-фазовий склад і властивості кераміки.

Технологія лицьової цегли. Технологія фасадної плитки.

Теми практичних занять

Тема 1. Розв'язування задач за темою «Загальні відомості про відходи видобування і збагачення вугілля».

Використання відходів вуглезбагачення як заміників основного палива. Розрахунки теплотворності паливних сумішей з використанням відходів.

Тема 2. Розв'язування задач за темою «Фізико-хімічні і технологічні властивості вуглевідходів».

Визначення необхідної температури підігріву повітря/палива для підвищення температурного рівня технологічного процесу.

Тема 3. Розв'язування задач за темою «Використання відходів вуглевидобування в технології тонкокам'яної і щільноспеченої кераміки».

Визначення вологості шихтових матеріалів за їх гранулометричним складом. Визначення оптимальних параметрів сушіння керамічних виробів.

Тема 4. «Використання високовуглецевих відходів вуглезбагачення в технології фасадної кераміки».

Визначення режиму випалу виробів фасадної кераміки.

Самостійна робота

Самостійна робота включає: опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до практичних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, індивідуальне розрахункове завдання. До змісту розрахункового завдання входить розрахунок необхідної температури підігріву повітря для підвищення температури горіння наданого палива.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Ресурсозбереження і сировинні матеріали силікатних виробництв: навч. посіб. / [А. В. Свідерський, Л. П. Черняк, В. Г. Сальник та ін.]. – Київ: НТУ «КПІ», 2015. – 92 с.
2. Хімічна технологія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів у прикладах і задачах : навч. посіб. – Ч. 2 : Фізико-хімічні системи, фазові рівноваги, термодинаміка, ресурсо- та енергозбереження в технології ТНСМ / [О. Ю. Федоренко, Я. М. Пітак, М. І. Рищенко та ін.]; за ред. М. І. Рищенко. – Харків: Підручник НТУ «ХПІ», 2015. – 336 с.
Режим доступу: http://library.kpi.kharkov.ua/uk/chemistry_himtehno1.
3. Керамічні матеріали на основі відходів вугільної промисловості / Г.В. Лісачук, Л.П. Щукіна, О.Ю. Федоренко, В.В. Цовма. – Харків: ФОП Панов А.М., 2016. – 140 с.
Режим доступу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/29042/1/Lisachuk_Keramichni_materialy_na_osnovi_vidkhodiv_2016.pdf
4. Вінниченко В. І. Енергозбереження та екологія виробництва будівельних матеріалів: навч. посіб. / В. І. Вінниченко, Т. Г. Іващенко, О. М. Рязанов. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. – 212 с.
5. Нагорний А. О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Ресурсо- та енергозбереження в технології ТНСМ» // А. О. Нагорний. – Харків: НТУ «ХПІ», 2021. – 24 с. Режим доступу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/53417/3/prohramy_Resurso_ta_enerhozberezhennia_2021.pdf

Додаткова література

1. Енергоресурсозберігаючі мінеральні в'язучі речовини та композиційні будівельні матеріали на їх основі / [К. К. Пушкарьова, Л. Й. Дворкін, Г. М. Шабанова та ін.]. – К.: Задруга, 2014. – 272 с.
2. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови: ДСТУ Б В.2.7-61-97. – [Чинний від 2010-01-01]. – К: Укрархбудінформ, 2009. – 27 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студентата розподіл балів	Шкала оцінювання		
	Сума балів	Національна оцінка	ECTS
100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (20%), поточного оцінювання (20%) та оцінки за розрахункове завдання (60%). Екзамен: письмове завдання (2 питання з теорії і 1 задача) та усна відповідь.	90–100	Відмінно	A
	82–89	Добре	B
	75–81	Добре	C
	64–74	Задовільно	D
	60–63	Задовільно	E
	35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
	0–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	X

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.06.2023

Завідувач кафедри
Ярослав ПІТАК

28.06.2023

Гарант ОП
Ганна ЧЕРКАШИНА