



НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

Металургійний факультет

	Назва дисципліни	Альтернативні процеси виробництва чорних металів
	Шифр та назва спеціальності	136 - Металургія
	Назва освітньої програми	Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)	
Статус дисципліни	Нормативна навчальна дисципліна циклу фахової підготовки за професійним спрямуванням «Металургія сталі»	
Обсяг дисципліни	3 кредитів ЄКТС (90 академічних годин)	
Терміни вивчення дисципліни	2 семестр (III – IV чверті)	
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Кафедра металургії чавуну і сталі	
Провідний викладач (лектор)	 <p>доц., канд. техн. наук Мамешин Валерій Сергійович E-mail: Mameshin.V.S@gmail.com, кімн. 404 Профайл викладача: https://nmetau.edu.ua/ru/mdiv/i2030/p-2/e255</p>	
Мова викладання	Українська	
Передумови вивчення дисципліни	<p>Вивченню дисципліни має передувати здобуття наступних навичок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знання основних видів металургійної сировини та вимог до неї у сталеплавильному виробництві; - Знання основ термодинаміки та кінетики відновних та окисних металургійних процесів; - Знання технологій виплавки, позапічної обробки та розливання сталі 	
Мета навчальної дисципліни	Формування у здобувача вищої освіти компетентностей в галузі альтернативних процесів виробництва чорних металів	
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	<p>ЗК 8 Прагнення до збереження навколишнього середовища ФКН 9 Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості в металургії ФКД 5 Уміння обґрунтовано вибирати та контролювати параметри технологічних процесів в залежності від особливостей металургійного виробництва ФКД 6. Здатність розрахувати техніко-економічні показники технологічного процесу ФКД 7 Усвідомлення основних характеристик фізико-хімічних та тепло-масообмінних процесів, що відбуваються у металургійних процесах ФКД 8 Уміння вибирати ефективні засоби підготовки сировини та матеріалів для подальшої переробки у металургійному виробництві ФКД 9 Здатність класифікувати та вміти визначити основні</p>	

	<p>характеристики промислового обладнання та устаткування таке, що є оптимальним для технологічного процесу</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - історичні етапи розвитку та сучасний стан альтернативних процесів виробництва чорних металів; - принципи та методи підготовки залізної руди та відновників у альтернативних процесах виробництва чорних металів; - термодинамічні та кінетичні особливості процесу твердофазного відновлення газами та твердими відновлювачами; - схеми протікання відновлення оксидів заліза; - промислові схеми процесів твердофазного відновлення; - термодинамічні та кінетичні особливості процесу рідкофазного відновлення газами та твердими відновлювачами; - промислові схеми процесів рідкофазного відновлення; - основні характеристики процесів прямого одержання сталі з руди; - основні характеристики періодичних безперервних процесів; - характеристики проточних реакторів та їх математичні моделі; - класифікацію безперервних сталеплавильних процесів та принципи їх роботи. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести розрахунки термодинаміки та кінетики процесів відновлення заліза з залізородних матеріалів; - визначити умови проведення процесу відновлення на заздалегідь підготовлених матеріалах, що забезпечить отримання заліза або вуглецевого напівпродукту, що відповідає зазначеним вимогам; - порівняти продуктивності агрегатів періодичної і безперервної дії; - розрахувати продуктивність сталеплавильного агрегату на заздалегідь підготовлених матеріалах. <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>РН 1 Розробляти технологію виробництва з урахуванням його особливостей та визначати оптимальний режим роботи обладнання за спеціалізацією</p> <p>РН 5 Пояснювати процеси, що відбуваються на основних етапах металургійного виробництва, відповідно до спеціалізації.</p> <p>РН 9 Аналізувати і вирішувати складні інженерні проблеми в металургії</p> <p>РН 10 Аналізувати енергетичну ефективність технологічних процесів та обладнання, відповідно до спеціалізації, та розробляти заходи з енергозбереження</p> <p>РН 13 Обрати і обґрунтувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та інших невизначеностей</p> <p>РН 14 Розрахувати витратні показники сировини, матеріалів та енергії, оцінити вплив на продуктивність агрегату та на якість кінцевого продукту за спеціалізацією вихідних параметрів з урахуванням технологічних та інших невизначеностей</p> <p>РН 17 Забезпечувати потрібні техніко-економічні показники при керуванні складними металургійними процесами</p> <p>РНД 11 Знати класифікацію та основні характеристики альтернативних процесах виробництва чорних металів та їх основне технологічне обладнання</p>

	<p>РНД 12 Вміти провести розрахунки термодинаміки та кінетики процесів відновлення заліза з залізорудних матеріалів</p> <p>РНД 13 Вміти визначити та порівняти техніко-економічні показники альтернативних процесів виробництва чорних металів</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Підготовка палива та відновників. Теоретичні основи відновлення чорних металів</p> <p>Модулі 2 Альтернативні технологічні схеми процесів твердофазного та рідкофазного відновлення</p> <p>Модуль 3. Безперервне отримання сталі</p>
Заходи та методи оцінювання	<p>Навчальний матеріал, який виноситься на екзамен, охоплює модулі 1-3 дисципліни «<u>Альтернативні процеси виробництва чорних металів</u>».</p> <p>Білет з семестрового (підсумкового) контролю містить 14 питань поділених на три групи за рівнем складності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - низький рівень складності: питання № 1-8 = 0,5 бала; - середній рівень складності: питання № 9-12 = 1,0 бала; - високий рівень складності: питання № 13-14 = 2,0 бала. <p>Рівень сформованості знань, вмінь та навичок студентів з дисципліни «<u>Альтернативні процеси виробництва чорних металів</u>» оцінюється за 12-бальною шкалою та має відповідати критеріям оцінювання, підсумкова оцінка складається із суми «ваги» вірних відповідей за кожною групою питань з округленням до найближчого цілого числа, наприклад, “5,5” → “6”; “9,2” → “9”.</p>

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Четверті	
		III	IV
Усього годин за навчальним планом	90	60	30
у тому числі: Аудиторні заняття	40	24	16
з них:			
- лекції	32	24	8
- лабораторні роботи	0	0	0
- практичні заняття	8	0	8
- семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота	50	36	14
у тому числі при :			
- підготовці до аудиторних занять	20	12	8
- підготовці до заходів модульного контролю	9	6	3
- виконанні курсових проектів (робіт)	0	0	0
- виконанні індивідуальних завдань	0	0	0
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	21	18	3
Семестровий контроль			підсумкова оцінка, семестрова (екзамен)

<p>Специфічні засоби навчання</p>	<p>Стабільний доступ до мережі інтернет та наявність профілю у мережі Google, оскільки навчальний процес передбачає використання платформи Google Classroom та «Moodle»</p>
<p>Навчально-методичне забезпечення</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Технология конструкционных материалов / А. М. Дальский, Н. П. Дубинин, И. А. Арутюнова, Т. М. Барсукова и др. Под редакцией А. М. Дальского, Н. П. Дубинина. – М.: Машиностроение, 1977. – 664 с.</u> 2. Бабарыкин Н.Н. Теория и технология доменного процесса: Учебное пособие. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 257 с. 3. Бойченко Б.М., Охотський В.Б., Харлашин П.С. Конвертерне виробництво сталі: теорія, технологія, якість сталі, конструкції агрегатів, рециркуляція матеріалів і екологія. - Дніпропетровськ: РВА «Дніпро-ВАЛ», 2006. – 454 с. 4. Карабасов Ю.С. Сталь на рубеже столетий. – М: МИСиС. – 2001. – 664 с. 5. Процессы безкоксовой металлургии: энергетическая, экологическая, экономическая оценка. / В.П Иващенко, Ю.С, Паниотов, В.Д. Зеликман, В.С. Мамешин. – Днепропетровск: РВА “Дніпро-VAL”, 2003. – 104 с. 6. Металлургия чугуна: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. / Под редакцией Ю.С. Юсфина. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. –774 с. 7. Общая металлургия: Учебник для вузов / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 768 с. 8. Иващенко В.П., Величко О.Г., Терещенко В.С. Безкоксова металургія. – Дніпропетровськ: РВА"Дніпро-VAL", 2002. – 338 с. 9. Юсфин Ю.С., Гимельфарб А.А., Пашков Н.Ф. Новые процессы получения металла (металлургия железа): Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 1994. – 320 с. 10. Бондаренко В.И., Шаповалов В.А., Гармаш Н.И. Теория и технология безкоксовой металлургии железа. – К.: Наукова думка, 2003. – 536 с. 11. Савчук Н.А., Курунов И.Ф. Состояние и перспективы бездомной металлургии железа. – М.: Черметинформация, 2002. – 198 с. 12. Князев В.Ф., Гимельфарб А.И. Бескоксвая металлургия железа. – М.: Металлургия, 1972. – 272 с. 13. Кожевников И.Ю. Бескоксвая металлургия железа. – М.: Металлургия, 1970. – 336 с. 14. Развитие бескоксвой металлургии / Н.А. Тулин, В.С. Кудрявцев, С.А. Пчелкин и др. – М.: Металлургия, 1987. – 328 с. 15. Юсфин Ю.С., Пашков Н.Ф. Металлургия железа. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 464 с.: ил. 16. Процесс РОМЕЛТ / Под ред. В.А. Роменца. – М.: Издательский дом "Руда и металлы", 2005. – 400 с. 17. Соколов И.П., Пономарев Н.Л. Введение в металлотермию. – М.: Металлургия. 1990. – 135 с. 18. Кудрин В. А. Теория и технология производства стали: Учебник для вузов. – М.: Мир, ООО «Издательство АСТ», 2003. – 528 с. 19. Иващенко В.П., Джусов А.Б., Терещенко В.С. Плазменные процессы прямого получения металла в шахтных печах. – Днепропетровск: Системные технологии, 1997. – 245 с.

	<p>20. Брайнес Я.М. Введение в теорию и расчеты химических и нефтехимических реакторов. – М.: Химия. 1976. – 232 с.</p> <p>21. Амелин А.Г. Общая химическая технология - М.: Химия, 1977. - 400 с.</p> <p>22. Петьков В.И., Корытцева А.К. Химические реакторы – Нижний Новгород, ННГУ, 2012. – 71 с.</p> <p>23. Технология и установки непрерывного производства стали / В.И. Баптизманский, И.В. Лысенко, Ю.С. Паниотов и др. – К.: Техніка, 1978. – 192 с.</p> <p>24. Бигеев А.М. Металлургия стали. – М.: Metallurgy, 1988. – 480 с.</p> <p>25. Бигеев А.Н. Непрерывные сталеплавильные процессы. – М.: Metallurgy, 1986. – 136 с.</p> <p>26. Иванцов Г.П. и др. Непрерывный сталеплавильный процесс. – М.: Metallurgy, 1967. – 148 с.</p> <p>27. Казаков А.А. Непрерывные сталеплавильные процессы. – М.: Metallurgy, 1977. – 272 с.</p>
--	---

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів» (Протокол № 4 від 17.06.2020 р.).

Гарант освітньої програми, проф.



Людмила КАМКІНА