

**Силабус
навчальної дисципліни**

Назва дисципліни	Технології нагрівання металу перед прокаткою
Шифр та назва спеціальності	136 - Металургія
Назва освітньої програми	Обробка металів тиском
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС (120 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	4 семестр (VII – VIII чверті)
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Екології, теплотехніки та охорони праці (ЕТОП)
Провідний викладач (лектор)	Проф., докт. техн. наук Єрьомін Олександр Олегович E-mail: oler11oler@gmail.com , кімн. Б-215
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: - Фізика; - Теплотехніка;
Мета навчальної дисципліни	Формування у студентів комплексу знань та практичних навичок, необхідних для проектування сучасних АСУ ТП, розробки текстової та графічної проектної документації
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	<p>К17. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.</p> <p>К23. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо).</p> <p>К25. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації.</p> <p>К25. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації.</p> <p>К26. Здатність працювати з технічною невизначеністю.</p> <p>К33. Здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.</p> <p>ФКД2. Уміння вибирати та обґрунтовувати ефективні засоби теплової обробки матеріалів, вибирати теплотехнічне обладнання та устаткування відповідно до умов виробництва, здійснювати контроль за нормативною документацією в частині ведення технологічного процесу, режиму роботи і експлуатації теплотехнічного устаткування.</p> <p>ФКД4. Здатність розробляти заходи щодо захисту металу при його тепловій обробці.</p>
Програмні результати	В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

<p>навчання</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основні властивості, види та режими нагрівання металів та сплавів; - технічне забезпечення процесів нагрівання металу перед механічною деформацією; - технологій нагрівання металу перед прокаткою; - основи теплової роботи та теплові режими нагрівальних печей, їх показники роботи; - види браку при нагріванні металу та способи його усунення. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовуючи відомості щодо вихідної сировини, існуючого металургійного устаткування, призначення та необхідного рівня властивостей кінцевого продукту, за допомогою довідкової літератури та відповідних правил, вибирати металургійне устаткування (нагрівальну піч); - проаналізувати тепловий баланс нагрівальної печі та розрахувати її основні техніко-економічні показники; - уміти оцінювати відповідність існуючого рівня ресурсо- та енергоспоживання сучасним вимогам та розробляти заходи щодо раціонального використання сировини, матеріалів та енергоресурсів в нагрівальних печах; - розрахувати температурні напруження при нагріванні, динаміку процесу окислення металу, розробити заходи для усунення браку при нагріванні та запобіганню аварійного стану металургійного обладнання. <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>ПР04. Вміння виявляти, формулювати і вирішувати типові та складні й непередбачувані інженерні завдання і проблеми відповідно до спеціалізації, що включає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір і використання відповідних обладнання, інструментів та методів, застосування інноваційних підходів.</p> <p>ПР10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.</p> <p>ПР22. Навички прийняття рішень в нестандартних ситуаціях, зокрема, рішень, спрямованих на усунення або запобігання виникненню несприятливого (кризового, аварійного) стану металургійного обладнання.</p> <p>ПР23. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, які дозволяють акумулювати ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.</p> <p>РН101. Уміти вибрати типове теплотехнічне устаткування для забезпечення оптимальних параметрів технологічного процесу.</p> <p>РН104. Знати найбільш поширені види нагріву та термообробки, основи їх технічного забезпечення, вміти обирати пристрої для здійснення заданих умов процесу нагріву сталі, розрахувати процеси окислення та зневуглицювання сталей та термічні напруження в сталях при нагріванні.</p>
<p>Зміст</p>	<p>Модуль 1. Види, властивості та види нагрівання металу. (Класифікація,</p>

навчальної дисципліни	<p>механічні, фізичні, хімічні властивості, види нагрівання металів та сплавів перед обробкою тиском.)</p> <p>Модуль 2. Технології нагрівання металу перед обробкою тиском. (Температурні та теплові режими нагрівання, температурні межі нагрівання, зв'язок з температурою прокатки металів. Швидкість та час нагрівання. Формування садки металу.)</p> <p>Модуль 3. Теплова робота та конструкції печей для нагрівання металу перед механічною деформацією. (Нагрівальні печі. Тепловий баланс. Показники роботи печей. Шляхи інтенсифікації нагрівання та енергозбереження в нагрівальних печах.)</p> <p>Модуль 4. Брак при нагріванні сталей. (Термонапруження та руйнування. Угар металу, Знеуглецювання, перегрів та перепал металу та інше. Усунення браку при нагріванні металу)</p>
Заходи та методи оцінювання	<p>Оцінювання модулів 1-4 контрольних робіт у тестовій формі.</p> <p>Оцінювання кожного модуля здійснюється за 12-бальною шкалою.</p> <p>Семестрова оцінка визначається як середнє арифметичне модульних оцінок 1, 2, 3 та 4 модулів.</p> <p>Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 4-х модульних оцінок за 12-бальною шкалою.</p>

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього -го	Четверті				
		XI	XII	XIII	XIV	
Усього годин за навчальним планом	120	30	30	30	60	
у тому числі:						
Аудиторні заняття	56	8	16	16	16	
з них:						
- лекції	28	8	8	4	8	
- лабораторні роботи	-	-	-	-	-	
- практичні заняття	28	-	8	12	8	
- семінарські заняття	-	-	-	-	-	
Самостійна робота	64	22	14	14	14	
у тому числі при :						
- підготовці до аудиторних занять	32	8	8	8	8	
- підготовці до заходів модульного контролю	12	3	3	3	3	
- виконанні курсових проектів (робіт)	-	-	-	-	-	
- виконанні індивідуальних завдань	-	-	-	-	-	
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	20	11	3	3	3	
Семестровий контроль						Д.з.

Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць.
Навчально-методичне забезпечення	<p><u>Основна література:</u></p> <p>1. Свинолобов Н. П. Печи черной металлургии : Учебное пособие для вузов. / Н. П. Свинолобов, В. Л. Бровкин. – Днепропетровск : Пороги, 2002. – 154 с.</p>

	<p>2. Губинский В. И. Metallургические печи / В. И. Губинский. – Днепропетровск : НМетАУ, 2006. – 84 с.</p> <p>3. Тайц Н.Ю. Технология нагрева стали / Н.Ю. Тайц. –М.: Metallургиздат, 1962. – 568 с.</p> <p><u>Додаткова література:</u></p> <p>1. Кривандин В. А. Metallургическая теплотехника : в 2-х т. / Кривандин В. А., Неведомская И. Н., Кобахидзе В. В. и др. – М. : Metallургия, 1986. – . – Т. 2: Конструкция и работа печей : учебник для вузов. – 1986. – 592 с.</p> <p>2. 97.Губинский В.И. Окисление стали в нагревательных печах и способы его уменьшения: Учебное пособие / В. И. Губинский. – К.: УМК ВО, 1992. - 44 с.</p>
--	---

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Обработка металів тиском» (Протокол № _____ від _____ 202_р.).

Гарант освітньої програми, проф. _____ В'ячеслав Головка