




**Силлабус навчальної дисципліни
СТАЛЕВЕ ЛИТВО**

**Спеціальність: 136 «Металургія»
Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»**

Назва освітньої програми	Дослідження процесів і розробка технологій в металургії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Нормативна навчальна дисципліна циклу фахової підготовки за науковим спрямуванням «Ливарне виробництво»
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС (120 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	1 – 2 семестри (2 – 4 чверті).
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Ливарного виробництва
Провідний викладач (лектор)	 <p>Доцент, к.т.н. Меняйло Олена Валеріївна E-mail: elena_nmetau@bigmir.net, каб. А-503-1 Профайл викладача: https://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2018/p-2/e1089 https://scholar.google.com.ua/citations?user=9Hva6VAAAAAJ&hl=ua</p>
Передумови вивчення дисципліни	<p>Навчальна дисципліна вивчається після засвоєння знань з дисциплін:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Професійна іноземна лексика; - Інтелектуальна власність; - Управління зовнішньоекономічною діяльністю та маркетинг; - Сталий розвиток в промисловості; - Виробнича безпека.
Мета навчальної дисципліни	Формування у студентів комплексу знань та практичних навичок, необхідних для виготовлення сталевих виливків
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	<p>ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ФКН2. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації. ФКН5. Здатність демонструвати розуміння широкого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні металургійних проблем. ФКН9. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості в металургії. ФКН10. Здатність досліджувати, аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії відповідно до спеціалізації. ФКН13. Уміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем у металургії. ФКД4. Здатність демонструвати знання фізико-хімічного супроводження технологій відновлювальних та окислювальних процесів та практичні навички в галузі металургії.</p>

	<p>ФКД5. Здатність аналізувати зміст та структуру металургійних процесів, особливості застосування їх у дослідженнях, використовувати методи аналізу явищ і процесів, що супроводжують металургійне виробництво для дослідження та розробки схем їх удосконалення.</p> <p>ФКД7. Здатність демонструвати розуміння закономірностей, яким підкоряються поверхневі явища, вплив зовнішніх чинників на взаємодію фаз дисперсних систем</p> <p>ФКД8. Здатність застосовувати на практиці знання щодо властивостей дисперсних систем різних типів з метою досягнення максимальних технологічних показників.</p> <p>ФКД9. Здатність демонструвати розуміння основних характеристик фізико-хімічних, гідро-, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виробництві металів та сплавів.</p> <p>ФКД10. Здатність демонструвати знання щодо шляхів та методів удосконалення виробництва металів і сплавів, що забезпечують отримання якісної, конкурентоспроможної металопродукції.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типи легованих та високолегованих ливарних сталей; фізичні, ливарні та механічні властивості сталей; особливості плавлення та необхідні шихтові матеріали; - типи печей та шихтові матеріали для плавлення різних сталей; особливості плавлення та виготовлення фасонних виливків із різних сталей. - особливості технології виготовлення виливків із сталей, в тому числі литникові системи та надливи, що використовуються, їх розрахунки; основні способи лиття виливків. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - за допомогою стандартних методик та діаграми стану проаналізувати основні ливарні властивості та структурні складові ливарних сталей; - за допомогою нормативних документів вибрати доцільні матеріали для виливків, раціональні шихтові матеріали; - накреслити принципові схеми технологічних процесів виготовлення форм і стрижнів, плавлення легованих сталей та одержання виливків. <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>РНД9. Розуміння закономірностей, яким підкоряються поверхневі явища та вміти застосовувати набуті знання щодо властивостей дисперсних систем різних типів з метою досягнення максимальних технологічних показників.</p> <p>РНД10. Розуміння основних характеристик фізико-хімічних, гідро-, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виробництві металів та сплавів.</p>
<p>Зміст навчальної дисципліни</p>	<p>Модуль 1. Роль легувальних елементів у ливарних сталях</p> <p>Модулі 2. Виливки з легованих сталей зі спеціальними властивостями</p> <p>Модулі 3. Високолеговані ливарні сталі із спеціальними властивостями</p> <p>Модулі 4. Ефективність використання виливків із легованих сталей</p>

Заходи та методи оцінювання	<p>Оцінювання модулів 1-4 здійснюється за результатами виконання двох екзаменаційних робіт у тестовій формі.</p> <p>Оцінювання кожного модуля здійснюється за 12-бальною шкалою. Семестрова оцінка I семестру визначається за оцінкою 1 модулю. Семестрова оцінка II семестру визначається як середнє арифметичне модульних оцінок 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	Четверті		
		2	3	4
Усього годин за навчальним планом	120	30	30	60
у тому числі:				
Аудиторні заняття	64	16	16	32
з них:				
- лекції	8	8	0	0
- лабораторні роботи	0	0	0	0
- практичні заняття	32	8	8	16
- семінарські заняття	24	0	8	16
Самостійна робота	56	14	14	28
у тому числі при :				
- підготовці до аудиторних занять	32	8	8	16
підготовці до заходів модульного контролю	12	3	3	6
- виконанні курсових проєктів (робіт)	0	0	0	0
- виконанні індивідуальних завдань	0	0	0	0
опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	12	3	3	6
Семестровий контроль		семестрова (екзамен)		підсумкова оцінка, семестрова (екзамен)

Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць, прикладного програмного забезпечення: системи комп'ютерного моделювання ливарних процесів (СКМ ЛП) «PoligonSoft»
Навчально-методичне забезпечення	<p><u>Основна література:</u></p> <p>1. Ливарні властивості металів і сплавів для прецизійного лиття: підручник для вищих учбових закладів/ В.О.Богуслаєв, С.І.Репях, В.Г.Могилатенко [та ін.]; під ред. С.І. Репяха та В.Г. Могилатенка; 2-е вид. доп. та доопр. – Запоріжжя: АТ «МОТОР СІЧ», 2016. – 474 с.</p> <p>2. Тверднення металів і металевих композицій: підручник для вищих навчальних закладів / В.О. Лейбензон, В.Л. Пілюшенко, В.М.Кондратенко, В.Є. Хричиков [та ін.]. – 2-е вид., доопр. – Київ:</p>

Науково-виробниче підприємство «Видавництво «Наукова думка» НАН України, 2009. – 447 с.

3. Іванова, Л.Х. Литникові системи та їх розрахунки: Навч. посібник з грифом МОНУ/ Л.Х.Іванова, В.Є. Хричиков. – Дніпропетровськ: «Дніпро-VAL», 2011.– 504 с.

4. Хричиков, В.Є. Ливарне виробництво чорних та кольорових металів: Навч. посібник з грифом МОНУ/ В.Є. Хричиков, О.В. Меньяло. – 2-е вид., доопр.– Дніпропетровськ: НМетАУ, 2013. – 88 с.

5. Шапран, Л.О. Розрахунки та оптимізація шихти для виробництва виливків зі сталі та чавуну: Навч. посібник з грифом МОНУ/ Л.О. Шапран, О.В.Соценко, Л.Х. Іванова, О.Ю. Хитько; 3-е вид., перероб. та доп.– Дніпро: НМетАУ, 2020. – 162 с.

6. Производство стальных отливок: Учебник для вузов/ Козлов Л.Я., Колокольцев В.М., Вдовин К.Н. и др. / Под ред. Л.Я.Козлова.-М.: МИСИС, 2003.- 352 с.

7. Адамов И.В. Производство отливок из легированных сталей: Учеб. пособие.-Д.:ДМетИ, 1982.- 83 с.

8. ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия.- Введ. с 01.01.90 взамен ГОСТ 977-75, ГОСТ 2176-77.-М.: Изд-во стандартов,1989.- 56 с.

9. Шульте Ю.А. Производство отливок из стали.-К.-Донецк: Вища шк., 1983.-184 с.

10. Василевский П.Ф. Технология стального литья. - М.: Машиностроение, 1974.- 408 с.


Додаткова література:

1. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул: Учеб. пособие для вузов / Львовский Е.Н. - М.: Высш.шк., 1988. - 239 с.

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб.пособие для вузов / Гмурман В.Е.- М.: Высшая школа, 1972.- 367 с.

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Дослідження процесів і розробки технологій в металургії» (Протокол № 4 від 17 червня 2020 р.).

Гарант освітньо-наукової програми, проф. _____



_____ Людмила ІВАНОВА