



**Силлабус навчальної дисципліни
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИВАРНИХ ПРОЦЕСІВ**

**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 семестр (2, 3 чверті).
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Ливарного виробництва
Провідний викладач (лектор)	 <p>Доцент, к.т.н. Хитько Олександр Юрійович E-mail: maiya.hitko@gmail.com, каб. А-505 Профайл викладача: https://nmetau.edu.ua/ru/mdiv/i2018/p-2/e998</p> <p>https://scholar.google.com.ua/citations?user=ajH449cAAAAJ&hl=ru</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 проведення інженерних експериментальних досліджень середнього рівня складності, підготування відповідних звітів і документації для впровадження результатів дослідження у виробництво..
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	<p>Вивчення дисципліни спрямоване на формування у магістрів компетентностей щодо: сутності, цілей, принципів та завдань здійснення науково-дослідницької діяльності (виконання конкретних видів наукових, навчально-дослідних, дисертаційних робіт, підготовка наукових публікацій), оволодіння основами методології наукового дослідження, технологіями та процедурами його організації; отримання та впровадження результатів наукових досліджень у практику діяльності наукових організацій та у виробництво:</p> <p>Обґрунтовувати і виконувати науково-дослідні проекти, оформлювати відповідну документацію, відповідно до існуючих стандартів та інших вимог</p> <p>ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p>

	<p>ЗК6. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.</p> <p>ФКН1. Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі металургії.</p> <p>ФКН2. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації.</p> <p>ФКН4. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в металургії.</p> <p>ФКН5. Здатність демонструвати розуміння широкого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні металургійних проблем.</p> <p>ФКН6. Здатність демонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня при вирішенні проблем.</p> <p>ФКН8. Здатність демонструвати розуміння відповідних кодексів практики і промислових стандартів у металургійному виробництві та наукових дослідженнях в сфері металургії.</p> <p>ФКН9. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості в металургії.</p> <p>ФКН12. Здатність оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів.</p> <p>ФКН15. Уміння враховувати сучасні тенденції проектування технологій в металургії.</p> <p>ФКД13. Здатність готувати вихідні дані для вибору й обґрунтування науково-технічних і організаційних рішень на основі техніко-економічних розрахунків</p> <p>ФКД14. Здатність визначати і оцінювати актуальність наукового напрямку та практичне значення досліджень</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методи проведення експериментальних досліджень і оптимізації багатофакторних ливарних процесів і об'єктів; - методи побудови і аналізу регресійних і аналітичних моделей багатофакторних процесів за результатами експериментальних досліджень; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводити натурні та імітаційні експериментальні дослідження середнього і підвищеного рівнів складності; - визначати основні ливарні, механічні та експлуатаційні властивості сплавів; - виконувати комп'ютерну, аналітичну та графічну обробку експериментальних даних; - використовувати аналітичні та комп'ютерні засоби кількісного аналізу мікроструктури виливків; - підсумовувати основні результати дослідження, робити висновки, надавати рекомендації щодо впровадження нових технологій у виробництво. <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p>

	PH21. Обґрунтовувати і виконувати науково-дослідні проекти, оформлювати відповідну документацію, відповідно до існуючих стандартів та інших вимог.
Зміст навчальної дисципліни	Модуль 1. Дослідження ливарних властивостей та затвердіння сплавів Модуль 2. Дослідження механічних властивостей виливків Модуль 3. Дослідження експлуатаційних властивостей виливків Модуль 4. Дослідження впливу структури на властивості виливків
Заходи та методи оцінювання	Оцінювання модулів 1-4 здійснюється за результатами виконання двох екзаменаційних робіт у тестовій формі. Оцінювання кожного модуля здійснюється за 12-бальною шкалою. Семестрова оцінка 1 семестру визначається як середнє арифметичне модульних оцінок 1, 2 та 3 модулів. Семестрова оцінка 2 семестру визначається як модульна оцінка 4 модулю. Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 4-х модульних оцінок за 12-бальною шкалою.

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Четверті	
		2	3
Усього годин за навчальним планом	120	90	30
у тому числі:			
Аудиторні заняття	56	40	16
з них:			
- лекції	8	8	0
- лабораторні роботи	24	16	8
- практичні заняття	24	16	8
- семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота	64	50	14
у тому числі при :			
- підготовці до аудиторних занять	28	20	8
підготовці до заходів модульного контролю	12	9	3
- виконанні курсових проектів (робіт)	0	0	0
- виконанні індивідуальних завдань	0	0	0
опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	16	11	5
Семестровий контроль		семестрова (екзамен)	підсумкова оцінка, семестрова (екзамен)

<p>Специфічні засоби навчання</p>	<p>Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць зі стандартним програмним забезпеченням, а також лабораторне устаткування для визначення ливарних властивостей сплавів, структури та твердості за методами Бринелля та Роквелла</p>
<p>Навчально-методичне забезпечення</p>	<p><u>Основна література:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / І. С. Добронравова, О. В. Руденко, Л. І. Сидоренко та ін. ; за ред. І. С. Добронравової (ч. 1), О. В. Руденко (ч. 2). – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 607 с. Режим доступу: http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Methodol.pdf 2. Добронравова І.С. Синергетика: становлення нелінійного мислення. / Добронравова І.С. – Київ, 1990. – Гл. 1, 2, § 5, 3. – Режим доступу: http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Dobr-sinerg/index.html 3. Ливарні властивості металів і сплавів для прецизійного лиття: підручник для вищих навчальних 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. 4. Твердження 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: Науково-виробниче підприємство «Видавництво «Наукова думка» НАН України, 2009. – 447 с. 5. 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. 6. 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. 7. 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-є вид., перероб. та доп.– Дніпро: НМетАУ, 2020. – 162 с. <p><u>Додаткова література:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник / Бобилев В.П., Іванов І.І., Пройдак Ю.С. / –Дніпропетровськ: Системні технології, 2008. – 265 с. Режим доступу: бібліотека НМетАУ 2. Фрактальность как свойство, способ и сущностная характеристика самоорганизации. Хандогин Р.В. // Context and Reflection: Philosophy of the World and Human Being. – 2019. - Vol. 8. -Is. 2A. – Pages 209-218. Режим доступу: http://publishing-vak.ru/file/archive-philosophy-2019-2/24-khandogin.pdf 3. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. / Пригожин И., Стенгерс И. - М.: Прогресс, 1986. - 432 с. Режим доступу: https://platon.net/load/knigi_po_filosofii/sinergetika/prigozhin_i_stengers_i_porjadok_iz_khaosa_novyj_dialog_cheloveka_s_prirodoj/55-1-0-262 4. Тайны природы. Синергетика - наука о взаимодействии. Хакен Г. - М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. - 320 с.

	Режим доступу: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/sinergetika/haken_tainy_prirody_sinergetika_nauka_o_vzaimodeistvii/55-1-0-1206
--	---

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