



Донбаська державна машинобудівна академія

Силабус навчальної дисципліни

«ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»

на 2025 / 2026 навчальний рік

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	136 Металургія
ОПП (ОНП)	«ЛИВАРНЕ ВИРОБНИЦТВО ЧОРНИХ ТА КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ І СПЛАВІВ»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Форма навчання	Очна (денна)
Семестр, в якому викладається дисципліна	4а, 4б
Статус дисципліни	обов'язкова
Обсяг дисципліни	180 годин (6,0 кредитів ЕКТС)
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Факультет	інтегрованих технологій і обладнання
Кафедра	ТОЛВ
Розробник	Федоров Микола Миколайович, кандидат технічних наук, доцент кафедри ТОЛВ nikolay.fyodorov@gmail.com , +38(095)-842-62-78
Викладач, який забезпечує проведення лекційних занять	Федоров Микола Миколайович, кандидат технічних наук, доцент кафедри ТОЛВ nikolay.fyodorov@gmail.com , +38(095)-842-62-78
Викладач, який забезпечує проведення практичних/ лабораторних занять	Федоров Микола Миколайович, кандидат технічних наук, доцент кафедри ТОЛВ nikolay.fyodorov@gmail.com , +38(095)-842-62-78
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, технічне забезпечення – графопроектор, проектор, ноутбук, аудіосистема.
Лінк на дисципліну	http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1042

Кількість годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Вид підсумкового контролю
180	54	18	18	90	Екзамен

Анотація	Курс відноситься до циклу професійної підготовки і вивчається до початку засвоєння інших освітніх компонентів фахової підготовки, призначений дати здобувачам вищої освіти головні закономірності плавлення, заливання ливарних сплавів, кристалізації та формування виливків у ливарній формі, динаміки їх затвердіння і формування структури та властивостей. Розуміння зазначених теоретичних основ забезпечує майбутнім фахівцям-металургам можливість керувати процесом формування властивостей литих виробів, що зумовлює отримання виливків заданої якості. Лише на основі повного і чіткого засвоєння теоретичних основ ливарного виробництва здобувачі вищої освіти будуть готові до розуміння та вивчення подальших освітніх компонентів з фахової підготовки за освітньою програмою «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів».
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є: теоретичні основи фізичних, хімічних, теплових та інших процесів, на яких базуються технологічні процеси ливарного виробництва.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Мета дисципліни: вивчення властивостей рідких металів і сплавів, закономірностей їх взаємодії з газами в процесі плавлення й заливання, заповнення порожнини ливарної форми, формування кристалічної структури вилівка та принципів управління цими процесами, утворення у виливках внутрішніх напружень, тріщин та інших дефектів.
Формат	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні та лабораторні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – екзамен (очний, дистанційний формат)
Академічна доброчесність	Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: - самостійне виконання навчальних завдань, поточного та підсумкового контролю результатів навчання; - посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; - дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; - надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Порушенням академічної доброчесності здобувачами вважається: академічний плагіат, академічне шахрайство, фальсифікація результатів досліджень, посилань у власних публікаціях, будь-яких інших даних, у тому числі статистичних, що стосуються освітнього процесу та наукових досліджень; надання завідомо неправдивої інформації стосовно власної освітньої (наукової) діяльності чи організації освітнього процесу; використання без відповідного дозволу зовнішніх джерел інформації під час оцінювання результатів навчання; хабарництво; конфлікт інтересів; подарунок. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми; позбавлення академічної стипендії; відрахування із закладу освіти.

Пререквізити	Вивчення курсу базується на знаннях, отриманих раніше в результаті вивчення вищої математики, хімії, фізики, фізичної хімії та аналітичного контролю, теорії і технології металургійного виробництва (частини 1), теплотехніки та печей ливарних цехів, прикладної механіки.
Постреквізити	Опанування курсу забезпечує в подальшому вивчення освітніх компонентів на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти: «Теоретичні основи формоутворення», «Технологія ливарної форми», «Обладнання ливарних цехів», «Виробництво виливків із чавунів», «Виробництво виливків із сталей», «Виробництво виливків із кольорових металів», «Спеціальні види лиття», а також на другому (магістерському) рівні вищої освіти: «Кристалізація та властивості металів та сплавів на основі заліза», «Проектування технології виготовлення виливків СОВЛ», «Спеціальні види в металургії», «Прогресивні технології та обладнання в металургії».
Політика курсу	Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над виконанням завдань не припустимо порушення академічної доброчесності.
Оцінювання досягнень	При визначенні загальної оцінки враховуються результати поточного контролю з практичних та лабораторних занять, які відбулися в навчальний період, а також результати семестрових контрольних робіт. Екзамен за системою ЄКТС складають здобувачі, які виконали всі види робіт і набрали не менше 55 зі 100 балів за результатами семестрового навчання. 55-100 балів - виставляється, якщо здобувач виявив певні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, у цілому впорався з поставленим завданням, припустився незначних помилок в арифметичних розрахунках, демонстрував здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення. 0-55 балів – «Не зараховано» - виставляється, якщо здобувач виявив серйозні прогалини в знаннях основного матеріалу, зробив принципові помилки, не зміг розв'язати типові задачі, провести розрахунки тощо.
Інформаційне забезпечення	Основна література: 1. Лютий Р.В., Ямшинський М.М., Кочешков А.С. Теоретичні основи ливарних процесів: Підручник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 330 с. 2. Elbel T. Theory of foundry processes / T. Elbel, F. Havlicek. – Ostrava, 2014. – 96 p. 3. Valencia J. J., Thermophysical Properties // Juan J. Valencia, Peter N. Quested. ASM Handbook, Volume 15: Casting. – pp. 468 – 481. DOI: 10.1361/asmhba0005240. 4. Затвердіння металів і металевих композицій: підручник / В. А. Лейбензон, В. Л. Пилюшенко, В. М. Кондратенко та ін. – Київ: Наукова думка, 2009. – 412 с. 5. Бартель Г.П. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Теоретичні основи ливарного виробництва». –

	<p>Краматорськ.: ДДМА, 2012.– 32 с.</p> <p>6. Бартель Г.П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Теоретичні основи ливарного виробництва». – Краматорськ.: ДДМА, 2010.– 48 с.</p> <p>Допоміжна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретичні основи ливарного виробництва: підручник / В. Г. Могилатенко, О. І. Пономаренко, В. М. Дробязко та ін. – Харків: НТУ «ХП», 2011. – 288 с. 2. Дробязко В.М., Фесенко А.М., Лютий Р.В., Фесенко М.А. Ливарна гідравліка. – Краматорськ: ДДМА, 2010. – 108 с. 3. Верховлюк А. М. Взаємодія рідких і твердих фаз в металургійних процесах / А. М. Верховлюк. – Київ: Наукова думка, 2014. – 168 с. 4. Ливарні властивості металів і сплавів для прецизійного лиття: підручник / Богуслаєв В. О., Реп'ях С. І., Могилатенко В. Г. та ін. – Запоріжжя: Вид-во АТ «Мотор Січ», 2016. – 474 с. <p>Інформаційні ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/ 2. Інформаційний ресурс з ливарного виробництва SOUZ- LITYO. Електронний ресурс. Режим доступу: https://lityo.com.ua 3. Бібліотека Донбаської державної машинобудівної академії. Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.dgma.donetsk.ua/bibliografichni-pokazhchiki.html
--	---

Компетентності та заплановані результати навчання дисципліни

Дисципліна формує у здобувачів вищої освіти **загальні компетентності**:

- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для вирішення професійних завдань у галузі металургії.

фахові компетентності:

- Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації;
- Критично осмислювати наукові факти, концепції, теорії, принципи і методи, необхідні для професійної діяльності в сфері металургії;
- Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей;
- Здатність визначити характеристики специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації;
- Здатність забезпечувати якість продукції;
- Здатність використовувати професійні знання властивостей металів та сплавів для конструювання продукції в ливарному виробництві з заданими властивостями;
- Здатність застосовувати та демонструвати базові знання з фундаментальних розділів фізичної хімії, ливарної гідравліки, металургійних та ливарних процесів і технологій виробництва, основ одержання якісних металів і сплавів;
- Здатність обирати основні і допоміжні матеріали та/або здійснювати керування технологічними процесами з метою отримання продукції заданої якості;
- Здатність проводити дослідження, оброблювати та аналізувати результати, робити

висновки і надавати рекомендації.

Дисципліна забезпечує **програмні результати навчання:**

- Передові знання принаймні за однією зі спеціалізації в металургії;
- Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки;
- Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації;
- Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності;
- Вміння ефективно призначати матеріал для виготовлення продукції згідно з вимогами, які до неї висуваються;
- Вміння аналізувати і керувати факторами, які впливають на технологічні процеси виготовлення, структуру та властивості литих виробів;
- Вміння здійснювати дослідження із застосуванням сучасних експериментальних методів, оброблювати та аналізувати результати досліджень, обґрунтовувати висновки і надавати рекомендації.

Структура освітнього компонента

Назви змістовних тем	Кількість годин			
	денна форма			
	Всього	у тому числі		
лек.		лаб./практи.	ср	
Модуль 1. Семестр 4а				
Розділ 1. Властивості металів і сплавів				
Тема 1.1. Вступ до дисципліни. Фізичні властивості металів і сплавів та методи їх визначення.	15	4	3 / 4	4
Тема 1.2. Випаровування металів під час плавлення.	9	2	- / 2	5
Тема 3. Основи теорії сплавів. Сплави і їхня характеристика. Класифікація фаз.	9	4	- / -	5
Розділ 2. Взаємодія рідких металів з газами. Заливання металів і сплавів				
Тема 2.1. Основи взаємодії рідких металів і сплавів з газами.	7	2	- / -	5
Тема 2.2. Методи видалення розчинених газів із металевих розплавів.	7	2	- / -	5
Тема 2.3. Витікання металу з ковша та його рух у формі.	9	2	- / 3	4
Тема 2.4. Рідкотекучість сплавів і заповнення ливарних форм.	10	2	4 / -	4

Розділ 3. Кристалізаційні процеси				
Тема 3.1. Термодинаміка процесів кристалізації.	7	2	- / -	5
Тема 3.2. Методи регулювання кристалізаційних процесів.	10	4	2 / -	4
Тема 3.3. Неметалеві вкраплення і ліквіація. Фільтрування розплавів.	7	3	- / -	4
Всього годин за Модуль 1	90	27	9 / 9	45
Модуль 2. Семестр 4б				
Розділ 4. Теплові процеси				
Тема 4.1. Математичний і фізичний опис теплових процесів.	11	2	4 / -	5
Тема 4.2. Визначення тривалості твердіння виливків за законом «квадратного кореня».	11	3	- / 2	6
Тема 4.3. Визначення тривалості твердіння та охолодження виливків у піщаних і металевих формах.	11	2	- / 2	7
Тема 4.4. Зовнішні та внутрішні холодильники та їх розрахунок.	11	4	- / 2	5
Розділ 5 Усадкові процеси				
<i>l</i>	2	3	4	5
Тема 5.1. Усадкові дефекти та причини їх утворення.	11	4	2 / -	5
Тема 5.2. Надливи та регулювання їх роботи.	11	4	- / 2	5
Тема 5.3. Внутрішні напруження та усадкові деформації.	13	4	3 / 1	5
Тема 5.4. Гарячі та холодні тріщини.	11	4	- / -	7
Всього годин за Модуль 2	90	27	9 / 9	45
Всього годин	180	54	18 / 18	90

Система оцінювання

Сума балів	ECST	Оцінка	Рівень компетентності
90-100	A	відмінно	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	B	добре	Достатній Забезпечує здобувачу освіти самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80	C		Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.

65-74	D	задовільно	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
55-64	E		Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	FX	незадовільно	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29	F		Незадовільний Здобувач освіти не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни

Розробник:

_____ М.М. Федоров

« 28 » серпня _____ 2025 р

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри ТОЛВ
Протокол № 1 від 28.08.2025
Завідувач кафедри ТОЛВ

_____ П.Г. Агравал

Гарант освітньої програми

_____ М.М. Федоров

« 28 » серпня _____ 2025 р

Затверджую
Декан факультету
_____ О.Г. Гринь