



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Технології спеціальних видів литва

Шифр та назва спеціальності

G10 – Металургія

Інститут

ННІ Механічної інженерії та транспорту

Спеціалізація

–

Кафедра

Ливарне виробництво (142)

Освітня програма

Технології та обладнання ливарного виробництва

Тип дисципліни

Вибіркова

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна

Семестр

7

Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Берлізева Тетяна Вікторівна

[Tatiana.Berlizieva@khpі.edu.ua](mailto:Tatiana.Berlizieva@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент кафедри ливарного виробництва НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 13 років. Автор та співавтор понад 60 наукових та методичних публікацій. Курси: «Проектування ливарних цехів та дільниць», «Технології одержання металів та сплавів для ливарного виробництва», «Прогресивні технології спеціальних видів литва», «Печі ливарних цехів», «Обладнання ливарного виробництва».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Курс «Технології спеціальних видів литва» розвиває знання з особливостей технологій спеціальних видів литва. Розвиває навички самостійної роботи та наукового дослідження. Розглянуто процеси та особливості спеціальних видів литва.

### Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення дисципліни – забезпечити майбутніх фахівців знаннями і практичними навичками з аналізу та технологічної підготовки виливків різними способами литва, аналізу процесів спеціальних видів литва та особливості технологій спеціальних видів лиття, вміти застосовувати спеціальні види лиття для вирішення практичних задач ливарного виробництва.

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Розрахункове завдання. Підсумковий контроль – залік.

## Компетентності

- ЗК 2. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 3. Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями..
- ЗК 4. Здатність працювати в команді
- ЗК 7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- З К 11. Здатність здійснювати безпечну діяльність, прагнути до збереження навколишнього середовища.
- ЗК 12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 13. Здатність приймати обґрунтовані рішення
- ЗК 16. Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для вирішення професійних завдань у галузі металургії.
- СК 2. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.
- СК 4. Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей.
- СК 8. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо)
- СК 10. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації.
- СК 14. Здатність забезпечувати якість продукції
- СК 22. Здатність обирати технологічне обладнання та технологію виробництва продукції заданої якості

## Результати навчання

- РН 02. Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.
- РН 03. Передові знання принаймні за однією зі спеціалізації в металургії.
- РН 04. 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
- РН 07. Вміння здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.
- РН 10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації
- РН 11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.
- РН 15. Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.
- РН 16. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту металургії
- РН 26. Вміння аналізувати і керувати факторами, які впливають на технологічні процеси виготовлення, структуру та властивості литих виробів.
- РН 28. Розуміння конструкцій та принципів дії основних елементів ливарного устаткування.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних Дисциплін: «Формувальні матеріали і суміші», «Печі ливарних цехів», «Технологія ливарної форми», «Обладнання ливарного виробництва», «Сплави кольорових металів».

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій в технологіях спеціальних видів литва. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook..

## Програма навчальної дисципліни

### Навчальні заняття

#### Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
<b>Тема 1. Вступ</b> Загальна характеристика спеціальних видів лиття Особливості технології виготовлення відливок спеціальними засобами литва	2
<b>Тема 2. Виготовлення виливків литтям під тиском.</b> Рідке штампування або лиття з кристалізацією під тиском (ЛКД). Ознайомлення зі способом лиття під тиском. Ознайомлення з основними перевагами і недоліками лиття під тиском. Дефекти виливок при литві під тиском	4
<b>Тема 3. Лиття в металеві форми (в кокіль).</b> Ознайомлення зі способом лиття в кокіль. Ознайомлення з основними перевагами і недоліками лиття в кокіль. Особливості технології литва в кокіль кольорових сплавів	4
<b>Тема 4. Способи відцентрового лиття</b> Ознайомлення зі способом відцентрового лиття. Ознайомлення з основними перевагами і недоліками відцентрового лиття.	4
<b>Тема 5. Лиття в оболонкові форми</b> Ознайомлення зі способом лиття в оболонкові форми. Основні переваги і недоліки лиття в оболонкові форми. Дефекти виливок при литві в оболонкові форми	4
<b>Тема 6. Горизонтальне безперервне лиття</b> Тягучі кліті і приводи.	2
<b>Тема 7. Вертикальне безперервне лиття.</b> Ознайомлення зі способом безперервного лиття та безперервного розливання. Ознайомлення з основними перевагами і недоліками безперервного лиття та безперервного розливання.	2
<b>Тема 8. Спосіб лиття по виплавлюваних моделях</b> Ознайомлення зі способом лиття по виплавлюваних моделях. Основні переваги і недоліки лиття по виплавлюваних моделях. Особливості виготовлення форм по витоплюваним моделям. Заливка форм.	4
<b>Тема 9. Способи отримання виливків зі спеціальними властивостями</b> Особливості технології виготовлення та заливки форм кольоровими сплавами	4

<b>Тема 10. Комбіновані технології лиття</b> Отримання аморфних сплавів. Отримання виливків з вибіленою поверхнею	2
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>32</b>

### Практичні заняття

#### Теми практичних/семінарських занять

Кількість годин Вагові  
коефіцієнти *a*

<b>Тема 1. Лиття в оболонкові форми</b> Спосіб лиття в оболонкові форми. Основні перевагами і недоліками лиття в оболонкові форми.	2	1
<b>Тема 2. Лиття по виплавлюваних моделях</b> Спосіб лиття по виплавлюваних моделях. Основні перевагами і недоліками лиття по виплавлюваних моделях.	2	1
<b>Тема 3. Відцентрове лиття</b> Спосіб відцентрового лиття. Основні перевагами і недоліками відцентрового лиття.	2	1
<b>Тема 4. Лиття під тиском</b> Спосіб лиття під тиском. Основні перевагами і недоліками лиття під тиском.	4	1
<b>Тема 5. Лиття в кокіль</b> Спосіб лиття в кокіль. Основні перевагами і недоліками лиття в кокіль.	4	1
<b>Тема 6. Безперервне лиття та безперервне розливання</b> Спосіб безперервного лиття та безперервного розливання. основні переваги і недоліки безперервного лиття та безперервного розливання.	2	1
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>16</b>	$\sum_{i=1}^n a_i = 6$

#### Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

### Контрольні роботи

#### Контрольні роботи з технології спеціальних видів лиття

Вагові  
коефіцієнти *b*

<b>Тема.</b> Загальна характеристика спеціальних видів лиття. 1. Лиття в металеві форми (в кокіль). 2. Способи лиття в кокіль. 3. Основні переваги і недоліки лиття в кокіль. 4. Лиття в оболонкові форми. 5. Основні переваги і недоліки лиття в оболонкові форми. 6. Виготовлення виливків литтям під тиском 7. Рідке штампування або лиття з кристалізацією під тиском (ЛКД). 8. Ознайомлення з основними перевагами і недоліками лиття під тиском. 9. Способи відцентрового лиття. 10. Основні переваги і недоліки відцентрового лиття	1
--	---

<b>Тема.</b> Горизонтальне безперервне лиття.	1
1. Тягнучі кліті і приводи.	
2. Металоприймач.	
3. Конструкції кристалізаторів.	
4. Теплові та технологічні параметри лиття.	
5. Вертикальне безперервне лиття.	
6. Способи безперервного лиття та безперервного розливання.	
7. Основні переваги і недоліки безперервного лиття та безперервного розливання.	
8. Спосіб лиття по виплавлюваних моделях.	
9. Основні переваги і недоліки лиття по виплавлюваних моделях.	
10. Способи отримання виливків зі спеціальними властивостями.	
11. Комбіновані технології лиття.	
12. Отримання аморфних сплавів.	
13. Отримання виливків з вибіленою поверхнею	

### Загалом

$$\sum_{i=1}^n b_i = 2$$

### Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахункового завдання з розрахунку різних видів литва за наведеним описом виробництва. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

### Опрацювання теоретичного матеріалу

#### Теми для самостійного вивчення

#### Кількість годин

<b>Тема 1. Вступ до технологій спеціальних видів лиття та їх класифікація</b> Сутність та значення спеціальних видів лиття. Основні критерії класифікації.	4
<b>Тема 2. Лиття за виплавлюваними моделями (ЛВМ)</b> Принцип процесу. Матеріали для моделей. Матеріали для керамічних форм.	4
<b>Тема 3. Лиття під тиском (ЛПТ)</b> Принцип процесу. Класифікація ЛПТ. Параметри процесу. Дефекти виливків ЛПТ. Вакуумне лиття під тиском.	6
<b>Тема 4. Центробіжне лиття</b> Принцип процесу. Класифікація методів. Особливості формування виливків.	6
<b>Тема 5. Лиття в оболонкові форми (Шелл-процес)</b> Принцип процесу. Матеріали.	6
<b>Тема 6. Безперервне лиття та напівбезперервне лиття</b> Принцип безперервного лиття.	6
<b>Тема 7. Новітні матеріали та їх застосування у литті</b> Високоміцні алюмінієві сплави. Магнієві сплави. Титанові сплави. Нікелеві суперсплави. Інтерметаліди та аморфні метали. Металеві композити.	4
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>36</b>

### Тематика індивідуальних завдань

Виконання розрахункового завдання передбачає завдання з розрахунку різних видів литва за наведеним описом виробництва до мети навчальної дисципліни. Здобувач обирає конкретну тему в межах загальної тематики за погодженням з викладачем. Обсяг звіту: 8–12 сторінок основного тексту. Завдання виконується протягом навчальних тижнів і подається на перевірку до заліку.

---

**Тема 1. Литво під тиском**

Виготовлення виливок за допомогою литва під тиском

---

**Тема 2. Центробіжне лиття.**

Виготовлення виливок за допомогою центробіжного литва

---

**Тема 3. Литво по виплавлюваних моделях.**

Виготовлення виливок за допомогою литва по виплавлюваних моделях

---

**Тема 4. Литво в оболонкові форми.**

Виготовлення виливок за допомогою литва в оболонкові форми

---

**Тема 5. Електрошлакове переплавлення (ЕШП).**

Виготовлення виливок за допомогою електрошлакового переплавлення

---

**Тема 6. Вакуумне лиття**

Виготовлення виливок за допомогою вакуумного литва

---

**Тема 7. Литво в металеві форми (кокільне лиття).**

Виготовлення виливок за допомогою лиття в металеві форми

---

**Загальна кількість годин**

**36**

## Література та навчальні матеріали та інформаційні ресурси

### Основна література

1. Пономаренко О.І. Управління ливарними системами та процесами Монографія / О.І. Пономаренко, Т.В. Лисенка, А.Л. Становський, О.І. Шинський. – Харків: Підручник НТУ «ХПІ». 2019. 368 с.
2. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія та обладнання спеціальних видів лиття» для студентів спеціальності 131 Прикладна механіка рівня бакалавра / Упоряд. : Т. В. Берлізева, К. О. Костик. Харків: НТУ «ХПІ», 2023. 32 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/70562>
3. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з дисципліни «Прогресивні технології спеціальних видів лиття» для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності G10 «Металургія» / Уклад. : Т. В. Берлізева – Х. : НТУ «ХПІ», 2025. – 33 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/91732>
4. Методичні вказівки до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Прогресивні технології спеціальних видів лиття» для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю G10 «Металургія» / уклад. Т.В. Берлізева –Х. : НТУ «ХПІ», 2025 – 22 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/91720>
5. Ponomarenko O.I. Robust methods for controlling casting processes and the quality of castings. Ponomarenko O.I.;Yevtushenko S.D.;Yevtushenko N.S.;Berlizieva T.V.;Vorobiov M.M. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2023, 1254(1), 012007. ISSN 17551307 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012007>

### Додаткова література

1. Akimov O., Kostyk K., Klymenko S., Penziev P., Saltykov L. Ensuring the Technological Parameters of Cast Block Crankcase of Automobile's Diesel Engine. Lecture Notes in Mechanical Engineering, (2021), p. 3–11. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77719-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77719-7_1)
2. Demin, D. (2023). Experimental and industrial method of synthesis of optimal control of the temperature region of cupola melting. EUREKA: Physics and Engineering, 2, 68–82. doi: <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2023.002804>

3. Lysenkov, V., Demin, D. (2023). Adaptive method of estimating the dynamic characteristics of the bottom pressing process when making disposable casting molds. *Technology Audit and Production Reserves*, 5 (1 (73)), 6–12. doi: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.288152>

4. Tatiana Lysenko, Kyryll Kreitser, Evgeny Kozishkurt, Vadym Dotsenko, Olga Ponomarenko (2022) *New Technology for Producing Castings from Magnesium Alloys with Increased Corrosion Resistance International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange, DSMIE-2022, June 7–10, 2022, Poznan, Poland – Volume 1: Manufacturing and Materials Engineering*. Pages 445-454. Springer, Cham.

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85131956683&origin=resultslist&sort=plf-f>

## Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо відповідно до силabusу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників  $k$ :

Поточний контроль (практичні роботи), $k_1$	Контрольні роботи (за наявності), $k_2$	Індивідуальне завдання (за наявності), $k_3$	Підсумковий контроль (для ОК з заліком), $k_4$
0,2	0,4	0,3	0,1

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю:  $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$ . Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4,$$

де:  $П$  – середньозважена середня оцінка за поточний контроль,

$I$  – оцінка за виконання індивідуального завдання,

$K$  – середньозважена оцінка за контрольні роботи,

$Пк$  – оцінка за підсумковий контроль.

$$П = \frac{П_1 \cdot a_1 + П_2 \cdot a_2 + \dots + П_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i},$$

де:  $a_i$  - ваговий коефіцієнт за практичне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1}{\sum_{i=1}^2 b_i},$$

де:  $b_i$  - ваговий коефіцієнт за контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову ( $П, K, I, \dots$ ) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої  $O$  з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

## Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

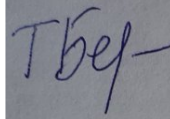
30.06.2025

Дата погодження, підпис



Завідувач кафедри  
Ольга Пономаренко

30.06.2025 Дата погодження,  
підпис



Гарант ОП  
Тетяна БЕРЛІЗЄВА