

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра Ливарне виробництво
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

**КОМПЛЕКС НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДИСЦИПЛІНИ**

Перспективні ливарні композиційні матеріали
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 13 «Механічна інженерія»
(шифр і назва)

спеціальність 131 «Прикладна механіка»
(шифр і назва)

освітня програма 131.09 «Комп'ютеризоване ливарне виробництво, художнє
та ювелірне литво»
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни Профільований пакет дисциплін 09 «Комп'ютеризоване
ливарне виробництво, художнє та ювелірне литво»,
вибіркова
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання денна
(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2023 рік

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва показників	Характеристика
Повна назва дисципліни	Перспективні ливарні композиційні матеріали
Викладацький склад	
Спеціальність	131 «Прикладна механіка»
Освітня програма	131. 09 «Комп'ютеризоване ливарне виробництво, художнє та ювелірне литво»
Кількість годин	
Кредити ECTS	
Опис	<p style="text-align: center;">В рамках курсу</p> <p>Мета вивчення дисципліни – забезпечити майбутніх фахівців знаннями і практичними навиками з аналізу та технологічної підготовки перспективних ливарних композиційних матеріалів, аналізу процесів литва та характеристик виливків і вміти застосовувати їх можливості для вирішення практичних задач ливарного виробництва.</p> <p style="text-align: center;">Методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модульні контрольні роботи (індивідуальні завдання); - РГЗ - лабораторні роботи - екзамен.
Тип дисципліни	Вибіркова
Підсумковий контроль	Іспит у 3 семестрі

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Ливарне виробництво
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри Ливарне виробництво
(назва кафедри)



Олег АКІМОВ
(ініціали та прізвище)

«27» 06 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перспективні ливарні композиційні матеріали

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 13 «Механічна інженерія»
(шифр і назва)

спеціальність 131 «Прикладна механіка»
(шифр і назва)

освітня програма 131.09 «Комп'ютеризоване ливарне виробництво, художнє та ювелірне литво»
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни Профільований пакет дисциплін 09 «Комп'ютеризоване ливарне виробництво, художнє та ювелірне литво», вибіркова
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання денна
(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2023 рік


ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Перспективні ливарні композиційні матеріали

(назва дисципліни)

Розробники:

проф., д.т.н., проф.
(посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Катерина КОСТИК
(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)


(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Ливарне виробництво

(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

Протокол від «_27_» _____ 06 _____ 2023 року № 11 _____

Завідувач кафедри 
(підпис)

Олег АКИМОВ
(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
131 «Прикладна механіка» 131.09 «Комп'ютеризоване ливарне виробництво, художнє та ювелірне ЛИТВО»		

Голова групи забезпечення
спеціальності _____

(ПІБ, підпис)

« _____ » _____ 20__ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Гарант освітньої програми

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: забезпечити майбутніх фахівців знаннями і практичними навиками з аналізу та технологічної підготовки перспективних ливарних композиційних матеріалів, аналізу процесів литва та характеристик виливків і вміти застосовувати їх можливості для вирішення практичних задач ливарного виробництва.

Компетентності

ЗК-1. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК-2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК3. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК-5. Здатність розробляти та управляти проектами.

ЗК6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК-8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-9 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-10 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК-11 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Результати навчання

РН4. Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.

РН5. Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.

РН7. Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.

РН10. Вести пошук необхідної інформацію в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Основи наукових досліджень	Дипломна Робота
Сертифікація та метрологічне забезпечення якості	
Сучасні технології в прикладній механіці	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг			За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
	Всього (годин) / кредитів ECTS	З них		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)					5		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	120/4	64	72	32	16		РГ	2	-	+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає _____ (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1	Л	2	Змістовий модуль № 1 Вступ. Загальна характеристика перспективних ливарних композиційних матеріалів.	1-2
2	Л	2	Принципи розробки перспективних ливарних композиційних матеріалів	2
3	Л	2	Способи одержання перспективних ливарних композиційних матеріалів.	3,5
4	Л	2	Формування структури перспективних ливарних композиційних матеріалів.	2-4
5	Л	2	Вивчення мікроструктури виливків з різних композиційних матеріалів.	2,3
6	Л	2	Модульна контрольна робота №1	
7	Л	2	Змістовий модуль № 2 Підготовка розплаву й армуючих часток або волокон.	1-5
8	Л	2	Сполучення армуючих фаз і матриці.	5-6
9	Л	2	Оброблення отриманих сумішей у рідкому стані, під час кристалізації та твердому стані.	7-9
10	Л	2	Модульна контрольна робота №2	
Разом (годин)		18		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	20
2	Підготовка до практичних (лабораторних) занять	15
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	15
4	Виконання індивідуального завдання:	20
5	Інші види самостійної роботи	16
	Разом	86

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

(надається опис методів навчання)

- Модульні контрольні роботи (тести, індивідуальні завдання);
- Розрахункові завдання;
- екзамен.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

(надається опис методів контролю)

Модульна контрольна робота №1

Модульна контрольна робота №2

Індивідуальне завдання

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для заліку

Контрольні роботи	Лабораторні роботи	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання	Тощо	Залік	Сума
....	*....	100

Таблиця 2. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Контрольні роботи	Лабораторні роботи	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання	Тощо	Іспит	Сума
....	**	100

* На залік виділення балів не обов'язково. Залік може бути отримано за накопиченням балів.

** На іспит потрібно обов'язково виділити бали (кількість балів індивідуально для кожної дисципліни на розсуд викладача)

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності ;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.
64-74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; - вміння вирішувати прості практичні задачі. 	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; <ul style="list-style-type: none"> - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; - невміння вирішувати складні практичні задачі.

60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі.	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

Навчальний контент, плани практичних занять, індивідуальні завдання, кейси поточних та підсумкового контролю, завдання для комплексної контрольної роботи розміщені на сайті кафедри:

<http://web.kpi.kharkov.ua/lv/>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Structural Composite Materials. F. C. Campbell. 2010. – 599.
2	Jokhio M. H., Panhwer M. I., Unar M. A. Manufacturing of aluminum composite material using stir casting process //arXiv preprint arXiv:1604.01251. – 2016.
3	Kaczmar J. W., Pietrzak K., Włosiński W. The production and application of metal matrix composite materials //Journal of materials processing technology. – 2000. – V. 106 (1-3) – 58-67.
4	Bhandare R. G. et al. Preparation of aluminium matrix composite by using stir casting method //International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT). – 2013. – V. 3 (3). –61-65.
5	Yanagida H. et al. Adhesive bonding of composite material to cast titanium with varying surface preparations //Journal of oral rehabilitation. – 2002. – V. 29 (2). – 121-126.

Допоміжна література

6	Yukhvid V. I. et al. Synthesis of cast composite materials by SHS metallurgy methods //Key Engineering Materials. – Trans Tech Publications Ltd, 2017. – 746. – 219-232.
7	Froyen L., Verlinden B. Aluminium Matrix Composites Materials/ European Aluminium Association: TALAT Lecture 1402. – 2016 – 28 p.
8	Kandpal B. C., Kumar J., Singh H. Manufacturing and technological challenges in stir casting of metal matrix composites—a review //Materials Today: Proceedings. – 2018. – 5 (1). – 5-10.
9	Metal Matrix Composites. Custom-made Materials for Automotive and Aerospace Engineering. Edited by Karl U. Kainer. Copyright © 2006 WILEYVCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim ISBN: 3-527-31360-5.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

<http://archive.kpi.kharkov.ua/>

<http://repository.kpi.kharkov.ua/>

<http://web.kpi.kharkov.ua/lv/>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра Ливарне виробництво
Спеціальність 131 «Прикладна механіка»
Освітня програма 131. 09 «Комп'ютеризоване ливарне виробництво, художнє та ювелірне литво»
Форма навчання денна
Навчальна дисципліна Перспективні ливарні композиційні матеріали
Семестр 3

КОМПЛЕКС ЗАДАЧ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОМУ КОНТРОЛЮ

ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Варіант 1

Загальна характеристика перспективних ливарних композиційних матеріалів.

Варіант 2

Принципи розробки перспективних ливарних композиційних матеріалів

Варіант 3

Способи одержання перспективних ливарних композиційних матеріалів.

Варіант 4

Формування структури перспективних ливарних композиційних матеріалів.

Варіант 5

Вивчення мікроструктури виливків з різних композиційних матеріалів.

Варіант 6

Підготовка розплаву й армуючих часток або волокон.

Варіант 7

Сполучення армуючих фаз і матриці.

Варіант 8

Оброблення отриманих сумішей у рідкому стані, під час кристалізації та твердому стані.