

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича

ЗАТВЕРДЖЕНО:

В.о. директора ІПМ НАН України

Чл.-кор. НАН України



Г.А.Баглюк

СХВАЛЕНО:

Вченою радою ІПМ НАН України

Протокол № 6 від 24 жовтня 2023 р.

**Силабус з навчальної дисципліни
«Матеріали конструкційного, триботехнічного
та електротехнічного призначення»,
складається в межах ОПН підготовки доктора філософії
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
для здобувачів за спеціальністю 132 "Матеріалознавство"**

1. Загальна характеристика курсу

Назва дисципліни	Матеріали конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення
Адреса викладання дисципліни	вул. Кржижановського, 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	13 «Механічна інженерія», 132 «Матеріалознавство»
Викладачі дисципліни	Чл.-кор., д.т.н. Баглюк Геннадій Анатолійович – завідувач відділу №36 Д.т.н. Стороженко Марина Сергіївна – провідний науковий співробітник відділу 49
Контактна інформація викладачів	Баглюк Г.А. +380(44)205-79-41; gbag@ukr.net Стороженко М.С. +38-098-821-72-48; storozhenkomary@ukr.net
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основні аспекти узагальнення теоретичних основ і практичних навичок розробки нових та використання існуючих матеріалів конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення, які потрібні для успішного становлення науковця, що працює у галузі створення новітніх високотехнологічних матеріалів.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Матеріали конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення” є варіативною для вивчення аспірантами спеціальності 132 Матеріалознавство в рамках освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 4 семестрі в обсязі 1 кредиту (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Мета викладання дисципліни- опанування новітніми знаннями щодо технологій порошкового матеріалознавства та сучасних матеріалів конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення, досвіду їх отримання, атестації та використання. Завдання учбової дисципліни - освоїти сучасні технології розробки, дослідження та виробництва матеріалів конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення.
Вимоги навчальної дисципліни	Курс є дисципліною за вільним вибором. Обсяг курсу – 1 кредит ECTS, 15 год аудиторних занять, з них 10 год лекційних занять, 5 – практичних занять та 15 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов’язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.

Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<p><i>Після завершення цього курсу студент буде:</i></p> <p>- знати: підходи до створення новітніх матеріалів конструкційного триботехнічного та електротехнічного призначення, володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.</p> <p>- вміти: інтегрувати існуючі методики та методи одержання сучасних матеріалів та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.</p>
Ключові слова	Порошок, спікання, консолідація, гаряче штампування, структура, міцність, зносостійкість, композиційний матеріал
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

2. План викладання дисципліни

Тема, план	Кількість годин		
	усього	у тому числі	
		аудиторні	Само- стійна робота
Змістовний модуль 1. Сучасні конструкційні матеріали та технології їх отримання			
Тема 1. Порошкові конструкційні матеріали на основі залізобуглецевих сплавів. (Баглюк Г.А.): – класифікація конструкційних матеріалів; – сфери застосування конструкційних матеріалів; – підходи до створення нових композиційних матеріалів на основі залізобуглецевих сплавів.	3	2	1
Тема 2. Порошкові конструкційні матеріали на основі кольорових металів (Баглюк Г.А.): – класифікація матеріалів; – сфери застосування; – підходи до створення нових композиційних матеріалів на основі кольорових металів	3	2	1
Тема 3. Особливості розробки конструкційних композиційних матеріалів (Стороженко М.С.): - вибір складових керметів;	3	2	1

- технології отримання керметів; - дослідження структури, фазового складу та властивостей керметів.			
Тема 4 Електротехнічні матеріали (Стороженко М.С.): - класифікація матеріалів електротехнічного призначення, їх властивості та область застосування. - новітні розробки в області електротехнічних матеріалів.	3	1	2
Змістовний модуль 2. Сучасні матеріалитриботехнічного призначення та технології їх отримання			
Тема 5 Введення в трибологію матеріалів (Стороженко М.С.): - поняття трибології; - особливості тертя матеріалів; - механізми зношування матеріалів.	3	1	2
Тема 6 Зносостійкі матеріали: сучасний стан та перспективні розробки (Стороженко М.С.): - сучасні зносостійкі матеріали; - новітні розробки в області триботехнологій; - прогнозування шляхів розвитку матеріалів триботехнічного призначення.	3	1	2
Тема 7 Дослідження триботехнічних властивостей матеріалів (Стороженко М.С.). -критерії вибору методів досліджень триботехнічних властивостей матеріалів; - огляд сучасних установок для визначення зносостійкості матеріалів в умовах тертя ковзання, фретинг-корозії, абразивних середовищ, дії корозійних середовищ, підвищених температур; - вивчення поверхонь тертя методами металографії, мікрорентгеноспектрального аналізу та Оже-спектроскопії для виявлення механізмів зношування.	3	2	1
Тема 8 Порошкові антифрикційні матеріали (Баглюк Г.А.) -природа антифрикційності; -основні вимоги до антифрикційних матеріалів; - види антифрикційних матеріалів. - технології виготовлення антифрикційних матеріалів.	3	1	2
Тема 9 Порошкові фрикційні матеріали (Баглюк Г.А.): - основні вимоги до фрикційних матеріалів; - види фрикційних матеріалів; - технології виготовлення фрикційних матеріалів.	3	1	2
Тема 10 Спечені зносостійкі матеріали на основі залізовуглецевих сплавів (Баглюк Г.А.): - класифікація матеріалів -технології отримання; - перспективні розробки.	3	2	1

3. Контроль знань

В основі методів контролю знань використовуються поточне індивідуальне опитування та залік.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка ECTS	Сума балів за навчальну діяльність	Оцінка за національною шкалою
A	90–100	Відмінно
B	82–89	Добре
C	74–81	
D	64–73	Задовільно

Е	60–63	Достатньо
F _x	35–59	Незадовільно з можливістю повторного складання
F	1–34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу

4. Список базової літератури

- Коваленко О. І. Електротехнічні матеріали/ О. І.Коваленко, Л.Р.Коваленко, В.О.Мунтян, І.П.Радько -Мелітополь.: "Люкс", 2008. -245 с.
- Баглюк Г. А. Зносостійкі матеріали // Енциклопедія сучасної України : Ред. кол. І. М. Дзюба [та ін.] ; НАН України, НТШ, Координаційне бюро енциклопедії сучасної України НАН України. — К., 2003—2019.
- Прикладне матеріалознавство: підручник / Володимир Іванович Большаков, Олена Юрійвна Береза, Віктор Іванович Харченко; Під ред. Володимир Іванович Большаков. — 2-е вид.— Дніпропетровськ: РВА «Дніпро-VAL», 2000.— 290 с. — 650 пр.— Бібліогр.: с. 280—282 .
- Сучасне матеріалознавство XXI сторіччя / В.о. НАН України. Від-ня фіз.-техн. проблем матеріалознавства; Відп. ред. І. К. Походня; Редкол. А. Г. Косторнов, В. І. Махненко, Б. О. Мовчан.— К. : Наукова думка, 1998.— 658 с.
- Кіндрачук М. В., Лабунець В. Ф., Пашечко М. І., Корбут Є. В. Трибологія: підручник/ МОН. — Київ: НАУ-друк, 2009. — 392 с.
- Тарельник В.Б., Коноплянченко Є.В., Марцинковський В.С., Антошевський Б. Триботехнологія деталей машин: Навчальний посібник. – Суми: Вид-во «МақДен», 2010. – 264 с.
- Ian Hutchings, Philip Shipway. Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials. Published by Elsevier Ltd. 2017. 388 p.
- Kenneth Holmberg, Allan Matthews Coatings Tribology. Properties, Mechanisms, Techniques and Applications in Surface Engineering (2nd Edition). Published by Elsevir. 2009. 549 p.