

# НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича



**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Директор ІПМ НАН України  
Академік НАН України

*Солонін Ю.М.*

**СХВАЛЕНО:**

Вченою радою ІПМ НАН України

Протокол № 4 від 28.09.2021р.

**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

<b>Назва дисципліни</b>	Матеріали конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	вул. Кржижановського, 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03680, Україна
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	13 «Механічна інженерія», 132 «Матеріалознавство»
<b>Викладачі дисципліни</b>	Чл.-кор., д.т.н. Баглюк Геннадій Анатолійович – завідувач відділу №36 Д.т.н. Стороженко Марина Сергіївна – провідний науковий співробітник відділу 49
<b>Контактна інформація викладачів</b>	Баглюк Г.А. +380(44)205-79-41; <a href="mailto:gbag@ukr.net">gbag@ukr.net</a> Стороженко М.С. +38-098-821-72-48; <a href="mailto:storozhenkomary@ukr.net">storozhenkomary@ukr.net</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	В дні лекцій за попередньою домовленістю
<b>Інформація про дисципліну</b>	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.
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна “Матеріали конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення” є обов’язковою 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).
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	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.
<b>Вимоги навчальної дисципліни</b>	Курс є дисципліною для обов’язкового вивчення аспірантами. 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.
<b>Підсумкова форма контролю знань</b>	Залік
<b>Очікувані результати навчання</b>	<i>Після завершення цього курсу студент буде:</i> - <b>знати:</b> 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. - <b>вміти:</b> інтегрувати існуючі методики та методи одержання сучасних матеріалів та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.
<b>Ключові слова</b>	Порошок, спікання, консолідація, гаряче штампування, структура, міцність, зносостійкість, композиційний матеріал
<b>Пререквізити</b>	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.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентація, лекції, дискусія
<b>Необхідне обладнання</b>	Мультимедійне обладнання

## 2. План викладання дисципліни

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

кольорових металів			
<b>Тема 3 Особливості розробки конструкційних композиційних матеріалів</b> (Стороженко М.С.): - вибір складових керметів; - технології отримання керметів; - дослідження структури, фазового складу та властивостей керметів.	3	2	1
<b>Тема 4 Електротехнічні матеріали</b> (Стороженко М.С.): - класифікація матеріалів електротехнічного призначення, їх властивості та область застосування. - новітні розробки в області електротехнічних матеріалів.	3	1	2
<b>Змістовний модуль 2. Сучасні матеріали триботехнічного призначення та технології їх отримання</b>			
<b>Тема 5 Введення в трибологію матеріалів</b> (Стороженко М.С.): - поняття трибології; - особливості тертя матеріалів; - механізми зношування матеріалів.	3	1	2
<b>Тема 6 Зносостійкі матеріали: сучасний стан та перспективні розробки</b> (Стороженко М.С.): - сучасні зносостійкі матеріали; - новітні розробки в області триботехнологій; - прогнозування шляхів розвитку матеріалів триботехнічного призначення.	3	1	2
<b>Тема 7 Дослідження триботехнічних властивостей матеріалів</b> (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
<b>Тема 8 Порошкові антифрикційні матеріали</b> (Баглюк Г.А.) - природа антифрикційності; - основні вимоги до антифрикційних матеріалів; - види антифрикційних матеріалів. - технології виготовлення антифрикційних матеріалів.	3	1	2
<b>Тема 9 Порошкові фрикційні матеріали</b> (Баглюк Г.А.): - основні вимоги до фрикційних матеріалів; - види фрикційних матеріалів; - технології виготовлення фрикційних матеріалів.	3	1	2
<b>Тема 10 Спечені зносостійкі матеріали на основі залізоуглецевих сплавів</b> (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

Сума балів за навчальну діяльність	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	-A, A, +A	відмінно
82-89	-B, B, +B	добре

74–81	-C, C, +C	задовільно
64–73	-D, D, +D	
60-63	E	незадовільно з можливістю повторного складання іспиту
35–59	FX	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
0-34	F	

#### 4. Список базової літератури

- Радомысельский И. Д., Сердюк Г. Г., Щербань Н. .Конструкционные порошковые материалы. К.: Техніка, 1985. - 152 с
- Нарва В.К. Технология и свойства порошковых материалов и изделий из них. Конструкционные материалы: Курс лекций. – М.: МИСиС, 2010. – 124 с.
- Мажарова Г.Е., Баглюк Г.А., Довыденкова А.В. Производство изделий из порошковых цветных металлов. – К.: Техніка, 1989. – 120 с.
- 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.
- Гаркунов Д. Н. Триботехника (износ и безызносность): Учебник. — 4-е изд., перераб. И доп. — М.: «Издательство МСХА», 2001. 616с.
- Прикладне матеріалознавство: підручник / Володимир Іванович Большаков, Олена Юрійівна 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 ХХІ 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.
- Косторнов А.Г. Триботехническое материаловедение: монографія. Луганск: Изд-во «Ноулидж»б 2012ю – 696 с.
- Тарельник В.Б., Коноплянченко Є.В., Марцинковський В.С., Антошевський Б. Триботехнологія деталей машин: Навчальний посібник. – Суми: Вид-во «МакДен», 2010. – 264 с.
- Сизоненко О. Н., Ивлиев А. И., Баглюк Г. А. Перспективные процессы изготовления порошковых материалов. Учебник. – Николаев: НУК. – 2014. – 376 с.