

**ВІДОМОСТІ**  
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	<b>Інститут проблем матеріалознавства ім.І.М.Францевича НАН України</b>
Освітня програма	<b>50000 Прикладна фізика та наноматеріали</b>
Рівень вищої освіти	<b>Доктор філософії</b>
Спеціальність	<b>105 Прикладна фізика та наноматеріали</b>

Відомості про самооцінювання є частиною акредитаційної справи, поданої до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти для акредитації зазначеної вище освітньої програми. Відповідальність за підготовку і зміст відомостей несе заклад вищої освіти, який подає програму на акредитацію.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

*Використані скорочення:*

<b>ID</b>	ідентифікатор
<b>ВСП</b>	відокремлений структурний підрозділ
<b>ЄДЕБО</b>	Єдина державна електронна база з питань освіти
<b>ЄКТС</b>	Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система
<b>ЗВО</b>	заклад вищої освіти
<b>ОП</b>	освітня програма

## Загальні відомості

### 1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	<b>3763</b>
Повна назва ЗВО	<b>Інститут проблем матеріалознавства ім.І.М.Францевича НАН України</b>
Ідентифікаційний код ЗВО	<b>05416930</b>
ПІБ керівника ЗВО	<b>Солонін Юрій Михайлович</b>
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	

### 2. Посилання на інформацію про ЗВО (ВСП ЗВО) у Реєстрі суб'єктів освітньої діяльності ЄДЕБО

<https://registry.edbo.gov.ua/university/3763>

### 3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	<b>50000</b>
Назва ОП	<b>Прикладна фізика та наноматеріали</b>
Галузь знань	<b>10 Природничі науки</b>
Спеціальність	<b>105 Прикладна фізика та наноматеріали</b>
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	<b>Доктор філософії</b>
Тип освітньої програми	<b>Освітньо-наукова</b>
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	<b>Магістр (ОКР «спеціаліст»)</b>
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	<b>Кафедра прикладної фізики та наноматеріалів, гарант та завідувач кафедри д.ф.-м.н. Іващенко Володимир Іванович</b>
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	<b>Кафедра Матеріалознавства, Кафедра хімії Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича</b>
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	<b>Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, 03142, вул. Кржижанівського 3, Київ, Україна</b>
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<b>не передбачає</b>
Мова (мови) викладання	<b>Українська</b>
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	<b>132599</b>
ПІБ гаранта ОП	<b>Іващенко Володимир Іванович</b>
Посада гаранта ОП	<b>Завідувач відділом</b>
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	<b>Ivashchenko@icnanotox.org</b>
Контактний телефон гаранта ОП	<b>+38(050)-144-26-87</b>
Додатковий телефон гаранта ОП	<b>+38(044)-205-62-79</b>

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	4 р. 0 міс.

#### 4. Загальні відомості про ОП, історію її розроблення та впровадження

З моменту заснування Інституту в 1952 р. у вигляді відділу фізико-хімії металургійних процесів Інституту чорної металургії АН УРСР (потім - самостійна Лабораторія спеціальних сплавів АН УРСР, з 1955 р. - Інститут металокераміки і спецсплавів АН УРСР, з 1964 р. - Інститут проблем матеріалознавства АН УРСР) він є лідером з розробки новітніх матеріалів як в Україні, так і відомим світовим центром матеріалознавства. В Інституті проводяться інтенсивні дослідження з матеріалознавства прогресивних композиційних матеріалів, розробка наноструктурних композитів та покриттів, синтез композиційних та нанорозмірних порошків, дослідження вуглецевих наноструктурних волокнистих матеріалів медичного та технічного призначення для лікування та знезараження ран і опіків, сорбції шкідливих елементів та іммобілізації ліків, використання математичних методів, моделей та обчислювального експерименту в дослідженнях особливостей поведінки нових матеріалів в технологічних процесах їх одержання, обробки та експлуатації, тощо.

Більше як 40 років в ІПМ НАНУ працює Спеціалізована вчена рада із захисту кандидатських та докторських дисертацій за спеціальністю 01.04.07 «Фізика твердого тіла» та 01.04.13 «Фізика металів». За цією спеціальністю проводилася підготовка аспірантів. Щороку відбувалося 3-4 захистів дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, підготовлених аспірантурою ІПМ.

Зміни до вимог підготовки кадрів вищої кваліфікації згідно з законом України «Про вищу освіту», прийнятим Верховною Радою України у 2014 р. викликав потребу у розробці і впровадженні освітньо-наукової програми «Прикладна фізика та наноматеріали» за третім рівнем підготовки. Код спеціальності змінився на 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» галузі знань 10 «Природничі науки» відповідно до Постанови КМ України від 29 квітня 2015 р. № 266 «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ України № 674 від 27 вересня 2016 р. та № 53 від 1 лютого 2017 р. Ліцензю на провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти на третьому рівні освітньо-наукової програми «Прикладна фізика та наноматеріали» (галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», спеціалізація «Фізика конденсованого стану, фізичне матеріалознавство та фізика міцності матеріалів», ступінь – доктор філософії) видано Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України (ІПМ) в січні 2017 р. (протокол рішення Ліцензійної комісії Міністерства освіти і науки України (МОН) № 37/2 від 26.01.2017, [http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Vytyah\\_z\\_nakazu.pdf](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Vytyah_z_nakazu.pdf)). Програму рекомендовано до впровадження рішенням Вченої ради ІПМ (протокол № 11 від 30.12.2016). Ліцензійний обсяг становить 10 осіб. На жаль, кількість аспірантів-матеріалознавців сьогодні замала – 2. Враховуючи наявність в ІПМ НАНУ висококваліфікованих спеціалістів, які здійснюють підготовку наукових кадрів через аспірантуру та докторантуру, а також зважаючи на потребу країни у в науково-педагогічних кадрах, було вирішено продовжити підготовку аспірантів через акредитацію освітньої програми Прикладна фізика та наноматеріали.

Випускники освітньо-наукової програми Прикладна фізика та наноматеріали, здобувши науковий ступінь доктора філософії зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», працевлаштовуються в ІПМ НАНУ, але можуть працевлаштовуватися в установи та заклади, підпорядковані НАН України, МОН України, ЗВО різних типів та форм власності.

Програму розроблено і започатковано в 2017 р. Проте, виходячи з необхідності проведення міжгалузевих досліджень, у 2020 р. розроблено проєкт оновленої ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» з урахуванням сучасних вимог до освітніх програм, яка включає дисципліни з інших галузей (105 та 102). Для осучаснення програми, під час її підготовки було проведено опитування випускників аспірантури останніх років.

Гарантом ОНП за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», спеціалізація «Фізика конденсованого стану, фізичне матеріалознавство та фізика міцності матеріалів» є д.ф.-м.н., професор Іващенко В.І., завідувач відділом, який за наказом директора Інституту від 03.06.2021 р. № 71

([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Nakaz\\_Pro\\_vnesennya\\_zmin.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Nakaz_Pro_vnesennya_zmin.PDF)) є завідувачем випускової кафедри зі спеціалізації «Прикладна фізика та наноматеріали» («Положення про організацію освітнього процесу»

([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)).

ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали», спеціалізація «Фізика конденсованого стану, фізичне матеріалознавство та фізика міцності матеріалів» третього рівня вищої освіти була розглянута та перезатверджена на засіданні Вченої ради Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України (протокол № 5 від 26 жовтня 2021 р.). Дисципліни за спеціалізацією «Прикладна фізика та наноматеріали» викладають – 15 співробітників Інституту. Усі викладачі мають науковий ступінь доктора або кандидата наук і наукове звання професора або с.н.с.

Відповідно до ОНП були розроблені силабуси до кожної дисципліни, яка викладається аспірантам (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/structure/aspirantura.jsp>). Дисципліни «Філософія науки та культури» і «Іноземна мова професійного спрямування для підготовки аспірантів до рівня загальноєвропейського стандарту володіння мовою С1» викладаються аспірантам відповідно в Центрі гуманітарної освіти і Центрі наукових досліджень та викладання іноземних мов НАН України.

#### 5. Інформація про контингент здобувачів вищої освіти на ОП станом на 1 жовтня поточного навчального року у розрізі форм здобуття освіти та набір на ОП (кількість здобувачів, зарахованих на навчання у відповідному навчальному році сумарно за усіма формами здобуття освіти)

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року	У тому числі іноземців

	року навчання	му році	ОД	ОД
1 курс	2021 - 2022	0	0	0
2 курс	2020 - 2021	0	0	0
3 курс	2019 - 2020	0	0	0
4 курс	2018 - 2019	2	2	0

Умовні позначення: ОД – очна денна; ОВ – очна вечірня; З – заочна; Дс – дистанційна; М – мережева; Дл – дуальна.

## 6. Інформація про інші ОП ЗВО за відповідною спеціальністю

Рівень вищої освіти	Інформація про освітні програми
початковий рівень (короткий цикл)	програми відсутні
перший (бакалаврський) рівень	програми відсутні
другий (магістерський) рівень	програми відсутні
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	<b>5000 Прикладна фізика та наноматеріали</b>

## 7. Інформація про площі приміщень ЗВО станом на момент подання відомостей про самооцінювання, кв. м.

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	46710	821
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	46710	821
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	0	0
Приміщення, здані в оренду	0	0

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

- щодо ОП, яка реалізується у базовому ЗВО – без урахування приміщень ВСП;
- щодо ОП, яка реалізується у ВСП – лише щодо приміщень даного ВСП.

## 8. Документи щодо ОП

Документ	Назва файла	Хеш файла
Освітня програма	<i>Освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії за спеціальністю 105 прикладна фізика та наноматеріали.pdf</i>	lRsSlK+hR1jJhab+4f1AmDRv+WMalbTH+dmrmeTbpp8 =
Навчальний план за ОП	<i>Навчальний план 105 - прикладна фізика та наноматеріали 2021.pdf</i>	X9gHbFerHeLKFYmxENmoOwDDpbxY1C6AjlDikEFRa3 A=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Відгук ІМФ 105.pdf</i>	FKyWieoxBZxcoMU8IEzsAS5qQwLLnU1oLet+z5Uioww=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Відгук КІІІ 105.pdf</i>	7RDcoB/me8IKcPftWoCsNTGIRHhODiYrVffihzmVTl4=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Відгук Сумський ДУ 105.pdf</i>	voH6duMjzpOhOHiWdcdD25v7sKCA1z2G4fTyL23qTcA=

### 1. Проектування та цілі освітньої програми

Якими є цілі ОП? У чому полягають особливості (унікальність) цієї програми?

Мета ОНП – підготовка високоерудованих фахівців в галузі прикладної фізики - матеріалознавців, здатних

вирішувати найважливіші проблеми матеріалознавства та розвитку технологій синтезу, консолідації та атестації новітніх матеріалів; проводити фундаментальні та прикладні дослідження щодо розробки нових матеріалів із заданим та керованим комплексом технологічних характеристик; упроваджувати інновації у промисловість; виконувати наукові дослідження на рівні світових стандартів у наукових установах України та за кордоном. Особливістю ОНП є акцент на практичну і теоретичну підготовку здобувача, що передбачає пошук та аналіз світової літератури за темою роботи, активну участь у постановці проблеми, самостійне планування та проведення експериментальних досліджень, аналіз та узагальнення результатів. Зміст ОНП охоплює актуальні напрями та досягнення сучасної науки про матеріали фундаментального і прикладного спрямування. Унікальність ОНП базується на матеріалознавчому напрямку Інституту, що передбачає проведення міждисциплінарних досліджень. Фундаментальність ОНП ґрунтується на здобутках і продовжує багаторічні напрацювання наукових шкіл ІПМ. Тематика наукового пошуку здобувачів відповідає пріоритетним тематичним напрямкам досліджень ІПМ в галузі Прикладної фізики та наноматеріалів на п'ятирічний період і узгоджується з пріоритетними напрямками розвитку науки в Україні та світі.

### **Продемонструйте, із посиланням на конкретні документи ЗВО, що цілі ОП відповідають місії та стратегії ЗВО**

Згідно з Основними принципами організації та діяльності наукової установи Національної академії наук України (постанова Президії НАН України від 14.09.2016 № 180, <http://www.nas.gov.ua/legaltexts/DocPublic/P-160914-180-1.pdf>), метою наукової установи є проведення наукових досліджень, спрямованих на отримання та використання нових знань у відповідних галузях науки, доведення наукових і науково-технічних знань до стадії практичного використання, підготовки висококваліфікованих наукових кадрів, задоволення соціальних, економічних і культурних потреб та інноваційного розвитку країни. Цілі ОНП Прикладної фізики та наноматеріалів ІПМ НАНУ (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/index.jsp>) цілком відповідають цій стратегії.

Головною метою ОНП Прикладної фізики та наноматеріалів є підготовка висококваліфікованих фахівців зі спеціалізації «Фізика конденсованого стану, фізичне матеріалознавство та фізика міцності матеріалів», сфокусованих на матеріалознавчому аспекті, які набудуть комплекс глибоких знань зі спеціальності та отримають знання суміжних спеціальностей, загальнонаукових компетентностей та універсальних навичок; будуть здатні ставити і розв'язувати комплексні проблеми в галузі матеріалознавства фундаментального та прикладного спрямування, комп'ютерної інженерії матеріалів, забезпечення матеріалознавчих засад охорони і збереження довкілля, успішно провадитимуть науково-дослідницьку, інноваційну та педагогічну діяльність у сфері матеріалознавства та суміжних природничих і технічних наук.

### **Опишіть, яким чином інтереси та пропозиції таких груп заінтересованих сторін (стейкхолдерів) були враховані під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП: - здобувачі вищої освіти та випускники програми**

Аспіранти, мають можливість, у вільний від навчання час, працювати на профільних підприємствах, що дозволяє оцінити поєднання цілей та програмних результатів навчання ОНП з практичною реалізацією знань на реальному виробництві. Їх оцінка одержуваних знань для подальшого кар'єрного росту є важливим критерієм правильного вибору дисциплін і структури ОНП.

Більшість аспірантів Інституту з другого року працюють за сумісництвом в відділах Інституту, у яких вони виконують дисертаційні роботи. Це дозволяє аспірантам отримати цінний досвід як з точки зору наукової праці, так й практичної роботи. Наприклад, аспірант Широков А.В. працює на підприємстві ТОВ «Нанотехцентр», яке виконує замовлення з синтезу та спікання нанопорошків.

Рада молодих вчених та спеціалістів ІПМ («Положення про Раду молодих вчених і спеціалістів Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України», [http://www.materials.kiev.ua/events/Regulations\\_RMV\\_IPM\\_NASU.pdf](http://www.materials.kiev.ua/events/Regulations_RMV_IPM_NASU.pdf)), провела опитування аспірантів, яке не виказало незадоволеність організацією навчального процесу, матеріалами, методами навчання. Набуті аспірантами під час навчання знання та навички корисні для їхньої професійної діяльності.

### **- роботодавці**

Основним інтересантом випускників програми є ІПМ НАНУ, враховуючи потребу Інституту в молодих наукових кадрах із глибокою спеціалізованою підготовкою, вмінням формулювати нагальні матеріалознавчі запити та баченням шляхів їх вирішення. Це обумовлює наявність широкої наукової комунікації між аспірантами та їх науковими керівниками.

Оскільки інститут має низку контрактів з промисловими стейкхолдерами України формування цілей та програмних результатів навчання освітньо-професійної програми підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» відбувалося з врахуванням досвіду співпраці з промисловими підприємствами – ДП «ЗМКБ «Івченко-Прогрес», ПрАТ «Мотор-Січ», ПрАТ «Гідросила», ДП «Харківський машинобудівний завод «ФЕД», ПрАТ «Новокраматорський машинобудівний завод», ДП «Зоря-Машпроект». Під час виконання спільних робіт були виділено основні напрями досліджень, в яких зацікавлені підприємства, що було враховано при визначенні тематики дисертаційних робіт аспірантів та при формуванні тематики лекційних занять майбутніх фахівців зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

### **- академічна спільнота**

Обговорення змісту, цілей, силабусів курсів здійснювалось на засіданні випускової кафедри. При формуванні ОНП проведені консультації з іншими установами. Деякі працівники Інституту-викладачі, які працюють відповідно до

ОНП, є співробітниками НТУ України «КПІ», їх досвід, отриманий в інших ЗВО, врахований при розробці ОНП. Робочі програми обговорено на секції Вченої ради ІПМ «Фізика і технології наноструктурних і функціональних матеріалів» та затверджуються Вченою радою ІПМ. За підсумками наукових семінарів відповідних відділів та секції Вченої ради ІПМ «Фізика і технології наноструктурних і функціональних матеріалів», де заслуховують доповіді аспірантів за результатами досліджень, результати поточного навчання тощо, роблять висновки про необхідність внесення змін і доповнень до змісту навчальних дисциплін, за потреби уточнюють назви дисертаційних робіт.

#### **- інші стейкхолдери**

Освітньо-наукова програма підготовки доктора філософії за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» в ІПМ ім. І.М.Францевича НАНУ доступна до перегляду потенційними роботодавцями на сайті ІПМ (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/index.jsp>).

Є випускники ОП 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» - Медюх Н.Р.(захистив дисертацію на здобуття ступеня доктора філософії у 2021р.), Ткач В.А., Музика О.О., Лук'янов О.І.. Проте, багато випускників аспірантури ІПМ НАНУ за спеціальністю 105 – прикладна фізика та наноматеріалів попередніх років зараз працюють в наукових закладах за кордоном: Козак А.О., Центр передових технологій, Академії наук Словачької республіки, Братислава. Це дає підстави вважати, що і випускники ОП 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» будуть затребовані в провідних наукових центрах і підприємствах України та зарубіжжя.

#### **Продемонструйте, яким чином цілі та програмні результати навчання ОП відбивають тенденції розвитку спеціальності та ринку праці**

Сучасні тенденції розвитку спеціальності та ринку праці вказують на необхідність підготовки висококваліфікованих науковців-фізиків прикладників, які володіють знаннями суміжних наук (фізика, хімія, математика, програмування); володіють різними методами синтезу речовин, в залежності від їхньої природи; сучасними методами консолідації матеріалів; проводять дослідження на сучасному рівні; вміють аналізувати отримані результати, систематизувати їх та виявляти закономірності для оптимального планування подальшої роботи; можуть пропонувати та виконувати наукові проекти, публікувати свої результати у фахових наукових журналах з високим індексом цитування.

Освітня програма, що акредитується, передбачає поглиблену, фундаментальну, спеціалізовану та практичну підготовку здобувачів, вона виконується в активному дослідницькому середовищі, що забезпечує підготовку фахівців, які здатні успішно працювати на виробництві, науковій лабораторії, закладі вищої освіти.

Враховуючи, що випускники аспірантури Інституту, які навчаються за ОНП, переважно працюють в Інституті, їх якісне навчання є важливим внеском в розвиток як Інституту, так і НАН України у цілому. Це також має значення для розвитку м. Києва, як наукового та промислового центру країни з точки зору поширення наукових досягнень та розвитку промисловості, як одного зі споживачів розробок Інституту.

#### **Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано галузевий та регіональний контекст**

Про значення прикладної фізики в економіці України свідчить той факт, що в структурі експорту нашої держави продукція технічної промисловості займає чільне місце. Важливе місце належить наукам про матеріали у створенні новітніх матеріалів, зокрема наноматеріалів, для водневих технологій, джерел електричної енергії, композитів для ядерної енергетики та аерокосмічної галузі, пошуку нових функціональних матеріалів, біоматеріалів та матеріалів для військово-промислового комплексу.

Освітні цілі та програмні результати ОНП враховують вимоги Стратегії сталого розвитку "Україна-2020" (<https://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>). Згідно зі Стратегією розвитку Національної академії наук України на 2014–2024 р.р. (<http://www.nas.gov.ua/legaltexts/DocPublic/P-131225-187-1.pdf>), стратегічними цілями розвитку є підвищення рівня фундаментальних і прикладних досліджень, посилення їх міждисциплінарного характеру; активізація досліджень і розробок, спрямованих на підвищення наукоємності та конкурентоспроможності вітчизняного виробництва; розвиток інфраструктури досліджень; підтримка провідних наукових шкіл, залучення до академічних установ талановитої молоді; розвиток освітньої діяльності; подальша інтеграція у міжнародне наукове співтовариство. Зазначені цілі були покладені у основу при визначенні результатів навчання.

#### **Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід аналогічних вітчизняних та іноземних програм**

Під час формулювання цілей і програмних результатів навчання на ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» підготовки доктора філософії в ІПМ НАНУ враховано напрацювання і досвід підготовки аспірантів низки вітчизняних університетів (Національний технічний університет України «КПІ» ім. Ігоря Сікорського (<http://www.compnano.kpi.ua/uk/2-uncategorised/548-materialoznavstvo-poroshkovykh-kompozytiv-i-pokryttiv.html>), Київський національний університет імені Тараса Шевченка ([http://www.chem.univ.kiev.ua/ua/for\\_graduate\\_student/education\\_plans/](http://www.chem.univ.kiev.ua/ua/for_graduate_student/education_plans/)), Львівський національний університет імені Івана Франка (<https://chem.lnu.edu.ua/academics/postgraduates>), Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна ([https://www.univer.kharkov.ua/ua/research/doctor\\_division](https://www.univer.kharkov.ua/ua/research/doctor_division)), Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (<http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua>) та науково-дослідних інститутів НАНУ (Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля (<http://www.ism.kiev.ua/>), а також закордонних закладів вищої освіти (Женевський університет ([https://wadme.unige.ch:3349/pls/opprg/w\\_rech\\_cours.rech\\_dans\\_fac?r\\_langue=1&r\\_annee=2019&r\\_fac=UNIGE.S](https://wadme.unige.ch:3349/pls/opprg/w_rech_cours.rech_dans_fac?r_langue=1&r_annee=2019&r_fac=UNIGE.S)), Ягеллонський університет у Кракові (<https://chemia.uj.edu.pl/doktoranci/program>)). До уваги брали навчальні плани підготовки аспірантів, переліки нормативних та вибіркового навчальних дисциплін, аналізували їхні робочі програми, розміщені он-лайн у вільному

доступі.

**Продемонструйте, яким чином ОП дозволяє досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти**

Стандарту немає

**Якщо стандарт вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти відсутній, поясніть, яким чином визначені ОП програмні результати навчання відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня?**

Програмні результати навчання розглядаються відповідно до вимог Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/519-2020-%D0%BF#n10>). Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти передбачає формування здатності особи розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності:

РН1. Проявляти наукові погляди та підходи при проведенні експертного аналізу наукових даних, оцінювати вплив технологічних факторів на властивості матеріалів.

РН2. Володіти і вміти застосувати концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства.

РН3. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань в дисертаційних дослідженнях.

РН4. Визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових і практичних проблем.

РН5. Визначити закономірності та особливості поведінки матеріальних об'єктів.

РН6. Застосовувати державні законодавчі акти, що регулюють технічну та інноваційну політику на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.

РН7. Визначатись з факторами та критеріями, які необхідно враховувати при оцінці наслідків розвитку виробництва на стан довкілля.

РН8. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке має суттєву новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню соціальних, наукових та інших проблем.

РН9. Проводити на регіональному рівні оцінку та облік технічних ризиків, що можуть погіршувати стан довкілля.

РН10. Розробити оригінальний практичний курс для аспірантів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.

РН11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.

РН12. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з матеріалознавства.

РН13. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівцями та нефхівцями щодо проблем фізичної хімії та міжгалузевих.

РН14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до аудиторії.

РН15. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.

РН16. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі Scopus, Web of Science та аналогічних.

РН17. Координувати роботу дослідницької групи, вміти її організувати.

РН18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.

РН19. Знайти оригінальне рішення, направлене на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.

## **2. Структура та зміст освітньої програми**

**Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?**

35

**Яким є обсяг освітніх компонентів (у кредитах ЄКТС), спрямованих на формування компетентностей, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності)?**

21

**Який обсяг (у кредитах ЄКТС) відводиться на дисципліни за вибором здобувачів вищої освіти?**

8

**Продемонструйте, що зміст ОП відповідає предметній області заявленої для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною)?**

Зміст ОНП повною мірою відповідає предметній області спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали»,

спеціалізація «Фізика конденсованого стану, фізичне матеріалознавство та фізика міцності матеріалів», як в її освітній, так і в науковій складових. Складова циклу фахової підготовки не тільки забезпечує глибинні знання з фізичного матеріалознавства, але дає базові знання з суміжних областей, які активно розвиваються в ІПМ НАНУ, що істотно розширює кругозір слухачів, дає змогу проводити міждисциплінарні дослідження і всебічно аналізувати результати, ставити і вирішувати наукові та технологічні завдання. Зміст ОНП відповідає предметній галузі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», спеціалізація «Фізика конденсованого стану, фізичне матеріалознавство та фізика міцності матеріалів». Освітні компоненти становлять логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дають можливість досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання:

Аспіранти вивчають іноземну мову (дисципліна «Фахова іноземна мова»), що дозволяє їм отримати знання з матеріалознавства як від вітчизняних, так й від закордонних фахівців, знайомитися з іноземними публікаціями, публікувати власні результати в міжнародних виданнях, брати участь в Міжнародних конференціях, встановлювати наукові контакти із закордонними колегами з перспективою проведення спільних досліджень.

Курси дисциплін «Філософія науки та культури», «Методологія наукових досліджень», «Презентація наукових результатів» дозволяють аспірантам отримати ази методик проведення наукових досліджень, підготовки проектів, представлення результатів їх виконання.

Практичне підтвердження цих знань та отримання поглиблених фундаментальних знань з фізичного матеріалознавства, сфокусованих на розробку нових і вдосконалення вже існуючих матеріалів та процесів вони отримують при вивчанні спеціальних дисциплін «Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів», «Поверхневі явища та інженерія поверхні», «Наноматеріали та нанотехнології», «Сучасні технології порошкового матеріалознавства», «Експериментальні методи дослідження неорганічних матеріалів», «Фізичні основи міцності та пластичності».

Курси «Фізика конденсованого стану речовини», «Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів», «Електронна структура і властивості твердих тіл», «Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія» «Структурна інженерія конструкційних матеріалів» розширюють коло знань аспірантів, забезпечують формування теоретичних знань і практичних навичок, які дозволять інтерпретувати якісні і кількісні характеристики систем з унікальними фізичними та фізико-механічними властивостями, розуміти вплив складу і умов синтезу на фазовий склад і якість структури і, як наслідок, на експлуатаційні характеристики, інтерпретувати результати квантово-хімічних і термодинамічних розрахунків.

### **Яким чином здобувачам вищої освіти забезпечена можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії?**

Формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачем вищої освіти забезпечується його активною участю у складанні індивідуального навчального плану та плану наукової роботи, академічною мобільністю здобувача, в тому числі можливістю наукового стажування у закордонних наукових установах, можливістю вибору здобувачем різних форм навчання (очна чи заочна). Індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії формується аспірантом на основі ОНП та навчального плану, погоджується з науковим керівником та затверджується Вченою радою інституту. Аспірант має право змінювати свій індивідуальний навчальний план за погодженням із науковим керівником у порядку, затвердженому Вченою радою інституту. Засвоєння аспірантами навчальних дисциплін може відбуватися на базі Інституту, а також у рамках реалізації права на академічну мобільність (Постанова КМ України від 12.08.2015 р. № 579) – на базі інших вітчизняних ЗВО (або наукових установ) і закладів вищої освіти за кордоном.

Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в Інституті проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України від 28.09.2021р.

[http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF) .

### **Яким чином здобувачі вищої освіти можуть реалізувати своє право на вибір навчальних дисциплін?**

Згідно з Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)) аспіранту пропонуються п'ять навчальних дисциплін (загальна кількість кредитів 8), з яких він обирає дисципліни за своїм напрямом дослідження. Наявність вибіркової складової в навчальну процесі створює умови для поглиблення знань та здобуття додаткових загальних і професійних компетентностей аспірантів в межах споріднених спеціальностей; ознайомлення аспірантів із сучасним рівнем наукових досліджень у інших галузях знань. Вибір дисциплін здобувач здійснює з урахуванням тематики власного дослідження.

На початку навчального року відділ аспірантури і докторантури доводить до відома здобувачів перелік дисциплін за вільним вибором. До 20 грудня здобувачі інформують відділ аспірантури і докторантури про обрані дисципліни. Науковий керівник аспіранта здійснює інформаційний та консультативний супровід здобувачів протягом всього процесу вибору компонентів ОНП. На підставі цих даних формуються групи для вивчення відповідної вибіркової дисципліни. Навчальні дисципліни за вибором здобувача включають до індивідуального навчального плану. Індивідуальний план роботи аспіранта затверджується директором Інституту та передається у відділ аспірантури. Силабуси обраних дисциплін розміщуються у вільному доступі на сторінці аспірантури сайту Інституту (<http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/aspirantura.jsp>).

### **Опишіть, яким чином ОП та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності**

ОП та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дає змогу здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності. Практичні заняття проводяться як складова лекційних курсів. За необхідності вони можуть проводитися в лабораторних приміщеннях з використанням дослідницького обладнання. Крім того, заняття можуть бути поєднані з відвідуванням тематичних виставок по за



Інститутом. Основна частина практичної підготовки здобувачів за ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» забезпечується шляхом виконання ними експериментальних досліджень за темою дисертації. Наукові дослідження виконують в науково-дослідних лабораторіях Інституту, Центрах колективного користування (ЦКК) ІПМ НАНУ науковим обладнанням "ТЕМ-SCAN" та "Високовакуумна аналітична система UHV-ANALYSIS-SYSTEM" (<http://www.materials.kiev.ua/science/structure.jsp>) та ЦКК інших наукових установ НАНУ (<http://www.nas.gov.ua/SharedResources/UA>) та Університетів України.

Важливою формою практичної підготовки аспірантів є участь у наукових конференціях та семінарах із доповідями. Це передбачає підготовку доповіді і колективне обговорення наукової інформації для підвищення рівня професійної та викладацької майстерності.

ОНП включає дисципліну «Науково-педагогічна практика» (2 курс, 1 кредит), яка передбачає отримання аспірантами базових знань відносно педагогічної роботи – методики навчання, підготовки та проведення навчальних занять, підготовки ілюстративних матеріалів, проведення контролю знань та ін.

### **Продемонструйте, що ОП дозволяє забезпечити набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills) упродовж періоду навчання, які відповідають цілям та результатам навчання ОП результатам навчання ОП**

Освітньою складовою ОНП Прикладна фізика та наноматеріали забезпечуються широкі можливості для набуття аспірантами соціальних навичок (soft skills), зокрема, шляхом підготовки і виголошення різноманітних доповідей і презентацій як на загальнонаукову тематику («Філософія науки та культури», «Методологія наукових досліджень»), так і на рівні спеціалізованої підготовки. Набути компетентностей з організації науково-дослідної роботи та в передових напрямках сучасного матеріалознавства надають змогу дисципліні варіативної частини ОНП та науково-педагогічна практика, а також проведення навчальних занять у формах: лекція, семінар, дискусій, допомоги в підготовці до захисту молодіжних проєктів, проведенні практичних занять. Обговорення звітів та результатів наукової діяльності аспірантів відбувається на наукових семінарах відділів, аспіранти беруть участь у наукових конференціях різного рівня. Викладачі дають знання про правила поведінки в науковому товаристві, академічну доброчесність, націлену на набуття

здобувачами базових соціальних навичок («Положення кращий матеріалознавець року», [http://www.materials.kiev.ua/events/Polozh\\_The\\_best\\_young\\_material\\_scientist\\_IPM.pdf](http://www.materials.kiev.ua/events/Polozh_The_best_young_material_scientist_IPM.pdf)); «Положення про організацію освітнього процесу в ІПМ НАН України (нова редакція)», затверджено Вченою радою 28 вересня 2021 прот. N 5) [http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protsetu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protsetu.PDF)

### **Яким чином зміст ОП урахує вимоги відповідного професійного стандарту?**

Стандарту немає

### **Який підхід використовує ЗВО для співвіднесення обсягу окремих освітніх компонентів ОП (у кредитах ЄКТС) із фактичним навантаженням здобувачів вищої освіти (включно із самостійною роботою)?**

Вимоги щодо співвіднесення обсягу окремих освітніх компонентів ОНП Прикладна фізика та наноматеріали із фактичним навантаженням здобувачів вищої освіти регламентовані Положенням про організацію освітнього процесу (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/structure/aspirantura.jsp>). Конкретні співвідношення аудиторних занять та самостійної роботи у кожному випадку визначаються специфікою навчального плану та певної дисципліни.

На ОНП Прикладна фізика та наноматеріали співвіднесення обсягу аудиторного часу і самостійної роботи аспіранта здійснюється так, щоб забезпечити оптимальне співвідношення освітньої та науково-дослідної складових. Так, у разі очної форми навчання на формування глибинних знань зі спеціальності передбачено 21 кредитів (630 год). Для вивчення іноземної мови – 8 кредитів (240 год).

### **Якщо за ОП здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти, продемонструйте, яким чином структура освітньої програми та навчальний план зумовлюються завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти**

Дуальна форма освіти за ОНП Прикладна фізика та наноматеріали передбачає, що аспірант опановує теоретичний матеріал в Інституті з педагогом, а практичне навчання проходить на виробництві. Провідні відділи Інституту впроваджують свої розробки на виробництві та у стартап компаніях, на яких здобувач може бути працевлаштований, а його науково-дослідна робота може відповідати напряму впроваджуваної на виробництві технології чи матеріалу. Наприклад аспірант відділу фізико-хімії і технології наноструктурної кераміки та нанокompозитів працевлаштований на ТОВ «Нанотехцентр», де працює за напрямком своєї дослідної роботи (Широков О.В.). Колишній аспірант Медюх Н.Р., котрий закінчив курс ОНП Прикладна фізика та наноматеріали та захистив дисертацію доктора філософії в 2021 р. працював за сумісництвом у відділі фізичного матеріалознавства тупоплавких сполук.

## **3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання**

**Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про правила прийому на навчання та вимоги до вступників ОП**

### **Поясніть, як правила прийому на навчання та вимоги до вступників ураховують особливості ОП?**

Умови вступу визначаються «Правилами прийому до аспірантури Інституту проблем матеріалознавства (ІПМ) ім. І.М. Францевича НАН України», затверджені Вченою радою, оприлюднені на офіційному сайті Інституту ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Pravyla\\_pryyomu\\_do\\_aspirantury\\_ta\\_doktorantury.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Pravyla_pryyomu_do_aspirantury_ta_doktorantury.PDF)). До аспірантури ІПМ на конкурсній основі приймають громадян України, які здобули ступінь магістра або спеціаліста. Конкурсний відбір проводиться на основі балу, який обчислюється як сума балів, отриманих під час складання вступних іспитів зі спеціальності та іноземної мови. До конкурсного балу додається бал за навчальні/наукові досягнення. Вступник, який підтвердив свій рівень знання англійської мови дійсним сертифікатом тестів TOEFL або International English Language Testing System або сертифікатом Cambridge English Language Assessment (не нижче рівня B2), звільняється від складання вступного іспиту з іноземної мови. Під час визначення результатів конкурсу зазначені сертифікати привносять до результатів вступного випробування з іноземної мови з найвищим балом. Вступники подають список опублікованих наукових праць і винаходів, а якщо їх не мають - подають наукові доповіді (реферати) за спеціальністю Прикладна фізика та наноматеріали. Науковий керівник надає рецензію на наукову доповідь (реферат) або відгук на наукові праці. Програми вступних випробувань з дисципліни «Прикладна фізика та наноматеріали» розміщені на сайті ІПМ

[http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Progr.vstup.ispytiv\\_132\\_MATERIAL\\_SCIENCE.pdf](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Progr.vstup.ispytiv_132_MATERIAL_SCIENCE.pdf)

### **Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?**

Питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, регулюється документами: Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії [http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)  
Здобувач вищої освіти доктора філософії має право на перерву у навчанні в рамках реалізації права на академічну мобільність (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.08.2015 р. № 579), на навчання чи стажування в освітніх і наукових установах (у тому числі іноземних держав). Рішення щодо надання в такому випадку академічної відпустки приймає Вчена рада Інституту. Перезарахування дисциплін (кредитів, результатів навчання) після стажування в рамках академічної мобільності відбувається у порядку встановленому Постановою КМ України від 12.08.2015 р. № 579 та Вченою радою Інституту.

### **Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)?**

Випадків участі здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії на ОНП Прикладна фізика та наноматеріали в академічній мобільності з перезарахуванням навчальних дисциплін ще не було.

### **Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?**

В Інституті аспіранти мають змогу удосконалити свої навички на різних тренінгах, майстер-класах, семінарах, тощо), дистанційна (дистанційні курси, вебінари), що проводяться як співробітниками Інституту, так і запрошеними лекторами в рамках міжнародних проектів, а також Українським матеріалознавчим товариством (<https://umrs.org.ua/>) та Українська технологічна платформа ([http://www.materials.kiev.ua/sait\\_platforma/ass.html](http://www.materials.kiev.ua/sait_platforma/ass.html)), які можуть бути зараховані до загальних компетентностей здобувачів вищої освіти.

У грудні 2021 р. було проведено конкурс українського матеріалознавчого товариства ім. І.М. Францевича на здобуття премій імені видатних вчених України серед молодих вчених (<https://umrs.org.ua/news/awards-umrs2021/>). Про ці та інші курси повідомляють на сайтах, розсилають через корпоративну пошту усім стейкхолдерам.

Загалом у 2022 році заплановано 4 семінари: 3 семінари буде проведено в онлайн режимі та 1 - в гібридному форматі з основним місцем проведення в м. Києві. Кожен з семінарів триватиме 2-3 години і включатиме теоретичну та практичну частини. Більш детально ознайомитись з тематикою семінарів можна за посиланням [https://umrs.org.ua/activities/plan\\_thermal\\_analysis/](https://umrs.org.ua/activities/plan_thermal_analysis/)

Питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті в Інституті здійснюється Вченою радою.

### **Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)?**

Випадків визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, на даній ОНП станом на сьогодні не було.

## **4. Навчання і викладання за освітньою програмою**

**Продемонструйте, яким чином форми та методи навчання і викладання на ОП сприяють**

## **досягненню програмних результатів навчання? Наведіть посилання на відповідні документи**

Вибір форм та методів навчання і викладання за ОНП Прикладна фізика та наноматеріали зумовлений особливостями досягнення програмних результатів навчання, що потребує значного обсягу практичної роботи і експериментальних досліджень у частині фахової підготовки. Так, наприклад, під час викладання нормативної дисципліни «Основи фізики конденсованого стану речовини» використовується навчання у формі лекцій, у тому числі з демонстрацією наявного в лабораторіях Інституту обладнання, техпроцесів та матеріалів з подальшим обговоренням, якість засвоєння теоретичного матеріалу контролюється на підсумковому іспиті. Натомість, науковий семінар аспірантів проводиться у формі практичного (семінарського) заняття, де відбувається підготовка рефератів і презентація наукових доповідей аспірантами, обговорення виконаних індивідуальних завдань, дискусії, мозкові штурми тощо. Викладання проводиться з використанням мультимедійних засобів, проведення практичних занять – із використанням лабораторних приладів та обладнання.

Форми та методи навчання і викладання визначені у Положенні про організацію освітнього процесу в ІПМ НАНУ у розділі 8 ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF))

## **Продемонструйте, яким чином форми і методи навчання і викладання відповідають вимогам студентоцентрованого підходу? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти методами навчання і викладання відповідно до результатів опитувань?**

Форми і методи навчання та викладання на ОНП Прикладна фізика та наноматеріали відповідають аспірантоцентрованому підходу, оскільки наукові інтереси аспірантів брали до уваги під час формування та удосконалення програми. На етапі вступу на ОНП Прикладна фізика та наноматеріали аспіранти мають можливість вибору денної чи заочної форми навчання. Також інтереси аспірантів ураховуються шляхом вибору ними конкретного напрямку досліджень у межах спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали спеціалізації «Фізика конденсованого стану, фізичне матеріалознавство та фізика міцності матеріалів». Здобувачі мають можливість вибору низки навчальних дисциплін та формування індивідуального графіку навчання.

Методи навчання і викладання обирають, орієнтуючись на творчий діалог, ініціативу й активність здобувача, розвиток критичного мислення. Ефективним є проведення проблемних лекцій, міні-лекцій, семінарів-дискусій у малих наукових групах, використання презентацій.

Вибір наукових установ і ЗВО в Україні та за кордоном з метою академічної мобільності та наукового стажування здійснюється з урахуванням інтересів аспірантів та напряму їхніх наукових досліджень, згідно з індивідуальним планом наукової роботи.

Проведене опитування аспірантів щодо методів навчання та викладання свідчить про високий рівень їх задоволеності, зокрема методи проведення навчальних занять повністю влаштовують 100% опитаних, проведення лекцій повністю влаштовують всіх аспірантів. Взяло участь 100% аспірантів.

## **Продемонструйте, яким чином забезпечується відповідність методів навчання і викладання на ОП принципам академічної свободи**

Методи навчання та викладання на ОНП Прикладна фізика та наноматеріали відповідають принципам академічної свободи, оскільки науково-педагогічні працівники укладають зміст навчального матеріалу у межах відповідних навчальних дисциплін, з огляду на сучасний стан і новітні досягнення в галузі фізичного матеріалознавства, в тому числі враховуючи результати власних наукових досліджень та інших передових науковців галузі, не обмежені у виборі педагогічних прийомів та засобів під час проведення лекційних, практичних та семінарських занять, залежно від теми і мети заняття. Форми проведення семестрового контролю (усна, письмова, комбінована, тестування тощо) обираються на розсуд викладачів з урахуванням особливостей програмних результатів навчання, які підлягають перевірці. Також аспіранти мають змогу засвоювати програмні результати навчання у формі самостійної роботи. Аспіранти та наукові керівники пропонують теми дисертаційних досліджень, які потім обговорюють у форматі відкритої дискусії на засіданнях наукових семінарів відповідних відділів ІПМ, секції Вченої ради та затверджують Вченою радою Інституту, відповідно до традицій академічної свободи.

## **Опишіть, яким чином і у які строки учасникам освітнього процесу надається інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів \***

Освітньо-наукова програма Прикладна фізика та наноматеріали та навчальний план підготовки здобувача вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня на здобуття ступеня доктора філософії розміщені у вільному доступі на веб-сторінці Інституту (<http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/aspirantura.jsp>). Там же розміщено силабуси нормативних та вибіркових дисциплін, які забезпечують глибинні знання зі спеціальності Прикладна фізика та наноматеріали. На сторінці відділу аспірантури і докторантури ІПМ ім. І.М.Францевича

(<http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/aspirantura.jsp>) розміщено необхідну інформацію стосовно дисциплін, які забезпечують загальнонаукову компоненту ОНП – програми, силабуси, розклади занять тощо та навчальні плани підготовки аспірантів за спеціальностями.

Програми та силабуси дисциплін містять коротку анотацію дисципліни, мету та цілі, інформацію про автора (авторів) курсу, обсяг дисципліни, очікувані результати навчання та критерії оцінювання, переліки рекомендованої літератури (або посилання на ресурси, де вони розміщені), а також форму підсумкового контролю.

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ІПМ ім. І.М.Францевича

([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)) викладачі упродовж перших двох тижнів навчання інформують здобувачів вищої освіти щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку і критеріїв оцінювання.

## **Опишіть, яким чином відбувається поєднання навчання і досліджень під час реалізації ОП**

У межах реалізації ОП Прикладна фізика та наноматеріали на здобуття ступеня доктора філософії нерозривно поєднані навчальний процес і наукові дослідження здобувачів. Наукові дослідження аспірантів проводяться згідно з індивідуальним планом наукової роботи, теми дисертаційних робіт затверджено протягом перших місяців навчання рішенням Вченої ради Інституту (протоколи №-2 від 07.03.2017; №-1 від 13.02.2018; №-1 від 26.02.2019; №-2 від 18.02.2020; №-4 від 16.03.2021). Тематика наукових досліджень аспірантів формується у розрізі функціонування наукових напрямків Інституту та в рамках виконання науково-дослідних тем відділів відповідно до пріоритетних тематичних напрямків розвитку науки в Україні та світі. Усі аспіранти ОП Прикладна фізика та наноматеріали є виконавцями частини експериментальних робіт в межах віддільських держбюджетних і грантових науково-дослідних тем.

Зміст ОП Прикладна фізика та наноматеріали в частині забезпечення глибинних знань зі спеціальності формується з урахуванням тематики наукових досліджень аспірантів та їхніх наукових керівників. Наповнення практичної частини вибіркової дисципліни враховує тематичні та методичні особливості досліджень, які аспіранти використовують при виконанні дисертаційних робіт. Наприклад, в курсі «Основи наноматеріалів та нанотехнологій» вивчають основи іскроплазмового спікання нанокераміки, які аспіранти використовують при виконанні бюджетної теми, міжнародних грантів (NATO, SPS) та для здійснення експерименту.

Аспіранти також беруть безпосередню участь у написанні проєктів та виконанні науково-технічних розробок молодих учених. Так аспірант Шевченко Р.В. працює в рамках бюджетних тем III-7-18 «роль границь розділу у зміцненні нових надтвердих нанокompозитних покриттів: експеримент і теорія», III-35-17Ц «Розробка зносостійких покриттів на основі системи Al(Mg)-B-Si-C-N для довгострокового використання», III-7-21 «Встановлення механізмів структуроутворення та зміцнення нових нанокompозитних покриттів на основі сполук перехідних металів та їх твердих розчинів». Аспірант Широков О.В. виконують держбюджетні теми III-5-21 1030 (Відомча) «Науково-технологічні принципи синтезу та консолідації високозносостійких композитів на основі сплавів алюмінію та титану, армованих високомодульними сполуками» 2021-2023.

Усі аспіранти, починаючи з першого року навчання, представляють результати власних наукових досліджень на наукових семінарах відділів та конференціях різних рівнів, в тому числі виголошують доповіді англійською мовою на міжнародних конференціях, а також публікують наукові статті за власними результатами у вітчизняних (наприклад, «Порошкова металургія», «Вісник УМТ» та ін.) та зарубіжних фахових журналах.

## **Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, яким чином викладачі оновлюють зміст навчальних дисциплін на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі**

Змістовне наповнення навчальних дисциплін зі спеціальності Прикладна фізика та наноматеріали відповідає сучасному рівню розвитку знань та досягнень науки про матеріали. Однак, у зв'язку з постійним оновленням знань, є потреба в систематичному оновленні змістовного наповнення курсів. Тому викладачі постійно стежать за новими науковими публікаціями в галузі та включають їх до переліків рекомендованої літератури, а у разі придбання Інститутом сучасного обладнання, аспірантів знайомлять з принципом його роботи та розробляють практичні завдання для опанування цих приладів.

Наприклад, дисципліна «Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія» (д.ф.-м.н., с.н.с., Хижун Олег Юліанович) передбачає ознайомлення здобувачів з такими сучасними трендами у вимірювальній техніці, як рентгенівська емісійна та фотоелектронна спектроскопія, необхідних для експериментальних досліджень. У зв'язку із активним розвитком вимірювальної техніки щорічно з'являються нові модифікації приладів із більш досконалими можливостями. З новими матеріалами та приладами і методами досліджень аспірантів ознайомлюють безпосередньо у лабораторіях відділів оснащених сучасним обладнанням для вимірів рентген емісійних та рентген фотоелектронних спектрів матеріалів. Аспіранти мають змогу працювати на цих приладах згідно з тематикою їхнього дисертаційного дослідження.

Сучасні проблеми та напрямки розвитку сучасних нанотехнологій та вимірювальної техніки широко висвітлюються у публікаціях в наукових періодичних виданнях з високими імпаکت факторами (J. Alloy and Compounds, Physical Review Materials, Acta Materialia, Materials Chemistry and Physics, J. Applied Physics, J Physics: Cond. Matter. та інші) які пропонують для ознайомлення здобувачам, викладачі ОП Прикладна фізика та наноматеріали (наприклад, Іващенко В.І., Хижун О.Ю., Подрезов Ю.В. та інші).

Щороку зміст дисципліни доповнюється науковими результатами відповідних держбюджетних тем, виконавцем яких є викладачі ОП Прикладна фізика та наноматеріали.

## **Опишіть, яким чином навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОП пов'язані із інтернаціоналізацією діяльності ЗВО**

В ІПМ ім. І.М. Францевича та в Інституті матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона (НТУУ «КПІ» ім. Ігоря Сікорського), регулярно відбуваються конференції, семінари з обговоренням результатів спільних міжнародних проєктів та літні школи міжнародного рівня із безпосереднім залученням провідних учених світового рівня, в тому числі Prof. Yury Gogotsi, Distinguished University and Charles T. And Ruth M. Bach, Director, A. J. Drexel Nanomaterials Institute, Drexel University Materials Science & Engineering, Philadelphia, USA, Prof. Oleg O. Vasylykiv Leading Researcher, RCFM, National Institute for Materials Science (NIMS), Japan, Prof. Petre Badica, Senior Researcher 1st degree at NIMP, National Institute of Materials Physics, Romania, Prof. Murat Durandurdu, Nanotechnology Engineering Abdullah Gul University, Turkey, Dr. Mathias Herrmann, Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS, Germany. У 2021 році відбулись конференції: HighMatTech-2021 October 5-7, 2021 Kyiv, Ukraine (<https://umrs.org.ua/activities/conferences/highmattech-2021/>) та MSRC, May 23-25, 2021 Kyiv (<https://sites.google.com/view/7th-samsonov-conference/main?authuser=2>) в якій активну участь взяли аспіранти, науково-педагогічні та наукові працівники хімічного факультету. Аспіранти мають публікації в міжнародних високорейтингових виданнях, або статті опубліковані англійською мовою у вітчизняних фахових журналах.

## 5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність

### Опишіть, яким чином форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання?

Контрольні заходи визначають відповідність рівня набутих знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії вимогам нормативних документів у сфері вищої освіти і забезпечують своєчасне коригування освітнього процесу (р. 8, п.8.6 Положення про організацію освітнього процесу в ІПМ НАН України ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF))).

Різновидами контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП Прикладна фізика та наноматеріали є поточний і підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і дає змогу перевірити якість і рівень підготовленості аспірантів з певних розділів навчальної програми, а також якість виконання ними індивідуальних завдань, підготовки рефератів, презентацій тощо.

Підсумковий контроль передбачений для усіх навчальних дисциплін і проводиться у формі семестрового екзамену або заліку. Семестровий контроль може відбуватися в усній, письмовій, комбінованій формі, шляхом тестування тощо.

Семестровий екзамен дозволяє перевірити програмні результати навчальних дисциплін зі значним обсягом теоретичного матеріалу. Екзамен як форма контролю встановлений для таких навчальних дисциплін, як «Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів», «Методи дослідження матеріалів», «Поверхневі явища та інженерія поверхні», «Філософія», «Іноземна мова за фаховим спрямуванням», а також для усіх вибіркових дисциплін зі складової глибинних знань зі спеціальності.

Семестровий залік дозволяє перевірити засвоєння навчального матеріалу з дисципліни на підставі результатів виконання усіх видів робіт на практичних заняттях (поточного опитування, виконання індивідуальних завдань тощо) протягом семестру. Семестровий залік проводиться виставленням оцінки за результатами поточної успішності і не передбачає обов'язкової присутності аспіранта. Залік як форма підсумкового контролю передбачено для таких дисциплін, як «Основи фізики конденсованого стану речовини», «Основи наноматеріалів та нанотехнологій», «Основи матеріалознавства», «Методологія наукових досліджень», «Структурна інженерія конструкційних матеріалів», «Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів», «Електронна структура і властивості твердих тіл», «Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія». Наприклад, з дисципліни «Основи наноматеріалів та нанотехнологій» залік виставляють як підсумок поточного оцінювання роботи аспірантів на семінарських заняттях, під час представлення презентацій, проблемних бесід, дискусій, виступів на наукових семінарах відділів та участі з усною доповіддю конференції молодих вчених та спеціалістів Інституту.

### Яким чином забезпечуються чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти?

У навчальному плані підготовки аспіранта та у робочих планах зазначено форми підсумкового контролю для усіх навчальних дисциплін та практики. Форми контрольних заходів та критерії оцінювання навчальних досягнень прописано у робочих програмах і силабусах навчальних дисциплін. Силабуси фахових навчальних дисциплін та дисциплін загальнонаукової підготовки розміщені на сайті Інституту (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/structure/aspirantura.jsp>).

У разі виникнення непорозумінь чи неточностей аспірант може звернутися за консультацією до викладача, який веде певну дисципліну.

Використовуються такі форми і види контролю: поточний протягом семестру (під час проведення практичних і семінарських занять, якщо такі передбачені робочими програмами навчальних дисциплін), підсумковий контроль (у формі іспиту, диференційованого заліку або заліку). Успішність здобувачів вищої освіти доктора філософії у вигляді семестрових екзаменів та заліків оцінюється за шкалою ЄКТС, національною шкалою та 100-бальною шкалою Інституту.

Отримані за весь час навчання на ОП екзаменаційні та залікові оцінки вносяться в індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти, а після завершення навчання аспірант отримує академічну довідку про виконання освітньо-наукової програми.

### Яким чином і у які строки інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання доводяться до здобувачів вищої освіти?

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)) викладачі упродовж перших двох тижнів навчання ознайомлюють аспірантів із формою контрольних заходів, передбаченою для навчальної дисципліни, і критеріями оцінювання. На першому занятті з кожної дисципліни чи перед початком проходження практики здобувач отримує робочу програму (силабус), перелік контрольних/екзаменаційних питань, зразки тестів, інформацію про критерії оцінювання і розподіл балів між компонентами програми. Аспіранта ознайомлюють з отриманими балами поточного контролю після кожного виконаного завдання. Підсумкові результати вносять у відомість обліку успішності та індивідуальний навчальний план аспіранта.

### Яким чином форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності)?

Стандарт відсутній. Передбачено такі форми підсумкової атестації здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії: освітньої складової – виконання здобувачем навчального плану ОНП у повному обсязі; наукової складової – публічний захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Порядок підсумкової атестації здобувачів ступеня доктора філософії регулює Постанова Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 р. № 167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії».

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії повинна бути самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання теоретичних та практичних актуальних проблем в галузі Матеріалознавства, результати якого становлять оригінальний внесок у суму знань у сфері сучасної науки про матеріали, і характеризується науковою новизною, теоретичним та практичним значенням.

Основні результати дисертаційної роботи мають бути апробовані, опубліковані відповідно до вимог, діючих на час захисту дисертації, а також перевірені на академічний плагіат.

Вимоги до опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук викладено у Наказі МОН України № 1220 від 23.09.2019 «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук».

### **Яким документом ЗВО регулюється процедура проведення контрольних заходів? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?**

Процедуру проведення контрольних заходів в ІПМ ім. І.М.Францевича регулюють:

- Положення про організацію освітнього процесу в ІПМ ім. І.М.Францевича НАНУ від 28.09.2021 р. розділ 8, п.8,6

[http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)

Доступність цих документів забезпечується шляхом їхнього розміщення на офіційному сайті Інституту

(<http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/aspirantura.jsp>).

### **Яким чином ці процедури забезпечують об'єктивність екзаменаторів? Якими є процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів? Наведіть приклади застосування відповідних процедур на ОП**

Об'єктивність екзаменаторів забезпечується вчасним повідомленням аспірантам результатів поточного контролю успішності; застосуванням системи оцінювання, що відповідає декларованим цілям та завданням дисциплін і педагогічній практиці; об'єктивними критеріями оцінювання, які деталізуються за видами навчальної роботи у робочих програмах і силабусах дисциплін; а також шляхом проведення проміжної атестації здобувачів у тестовій формі за допомогою дистанційного навчання в системі Zoom. До приймання іспитів, зазвичай, залучається двоє викладачів.

Об'єктивність екзаменаторів також забезпечується дотриманням принципів академічної доброчесності, яких дотримуються здобувачі, так і викладачі ОНП.

Процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів передбачені вимогами чинного законодавства та полягають у тому, що у разі наявності потенційного чи реального конфлікту інтересів відповідні особи повинні звернутись до безпосереднього керівника, зокрема, завідувача відділу, керівника секції Вченої ради або директора, для вжиття ними необхідних заходів. В Інституті дотримуються етичного кодексу вченого (<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0002550-09#Text>) в професійній діяльності.

Протягом дії ОНП випадків потенційного чи реального конфлікту інтересів не було.

([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations\\_on\\_conflict\\_resolution.pdf](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations_on_conflict_resolution.pdf))

### **Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок повторного проходження контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП**

Порядок ліквідації академічної заборгованості регулюється п. 8,7 Положення про організацію освітнього процесу в ІПМ НАНУ ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)), згідно з яким аспіранту, який отримав під час семестрового контролю не більше двох незадовільних оцінок, дозволено ліквідувати академічну заборгованість. Строк ліквідації академічної заборгованості – не пізніше початку наступного навчального семестру згідно з навчальним планом. Ліквідація академічної заборгованості здійснюється через повторне складання екзаменів і заліків не більше двох разів з кожної дисципліни: один раз – викладачу, другий – комісії, яку створює директор Інституту і до складу якої обов'язково входить лектор.

До заліків та екзаменів не допускаються здобувачі, які не з'явилися на сесію або були відсутні на заняттях без поважних причин. У таких випадках рішення щодо допуску до здачі встановлених форм контролю приймає заступник директора з наукової роботи.

Протягом дії ОНП випадків повторного проходження контрольних заходів здобувачами не було.

### **Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП**

У разі виникнення між здобувачем і викладачем непорозуміння або конфліктної ситуації здобувач має право звернутися з заявою чи клопотанням до гаранта ОНП, завідувача відділу, керівника секції Вченої ради Інституту і вище. Відповідно до Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій

([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations\\_on\\_conflict\\_resolution.pdf](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations_on_conflict_resolution.pdf)), порядок вирішення конфліктних ситуацій в Інституті відбувається на рівнях: інститутському (на рівні директора та його заступників) секційному (керівник секції Вченої ради та заступники), віддільському (завідувач відділу).

Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів передбачений у п. 4. Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій

([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations\\_on\\_conflict\\_resolution.pdf](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations_on_conflict_resolution.pdf)). Відповідно до них визначаються

критерії необ'єктивного оцінювання та встановлюється порядок здійснення апеляції за результатами перевірки наукових публікацій і текстів на плагіат. Комісія з питань етики та професійної діяльності розглядає відповідно оформлену заяву, проводить дії відповідно до процедури, ознайомлює сторони конфлікту, виносить рішення на Вчену раду Інституту.

Аспіранти також можуть оскаржити необ'єктивність викладача, написавши заяву на ім'я директора. Застосування цих правил на ОНП протягом 2016-2021 рр. не було.

### **Які документи ЗВО містять політику, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності?**

Політику, стандарти і процедуру дотримання академічної доброчесності в ІІМ ім. І.М.Францевича НАНУ містять такі документи:

- Положення про організацію освітньої діяльності в ІІМ НАН України ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF));
- Етичний кодекс ученого України (<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0002550-09#Text>);

### **Які технологічні рішення використовуються на ОП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності?**

В ІІМ ім. І.М.Францевича НАНУ запроваджено перевірку академічних текстів (дисертацій, статей, монографій, довідників, збірників наукових публікацій) на наявність неправомірних запозичень. Державною науково-технічною бібліотекою України укладено Договір про співпрацю з компанією «Unicheck Україна». Відділ наукових та науково-дослідних робіт ДНТБ України проводить перевірку наукових статей, монографій, навчальних підручників, наукових, магістерських та дисертаційних робіт, а також іншої наукової продукції на виявлення збігів/ ідентичності/ схожості наукової продукції на плагіат (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/events/news.jsp?id=324>). В Інституті відповідальними за перевірку академічних текстів на плагіат є заступники директора з наукової роботи, які надають звіти про перевірку академічних текстів і оригінальність роботи здобувачеві та завідувачу відповідної кафедри.

### **Яким чином ЗВО популяризує академічну доброчесність серед здобувачів вищої освіти ОП?**

Для популяризації академічної доброчесності серед аспірантів в ІІМ НАНУ проводяться заходи з питань наукової етики та недопущення академічного плагіату.

Здобувачів навчають коректному поводженню з першоджерелами та правильному їхньому цитуванню. Гарант ОНП, завідувачі відділів, наукові керівники і викладачі-науковці повідомляють здобувачів про підходи до навчання та викладання на засадах взаємодовіри, взаємоповаги, порядності, чесності, об'єктивності, відповідальності, про дотримання в освітньому процесі та науковій діяльності Інституту академічної доброчесності усіма учасниками. У межах кожної освітньої компоненти наголошують про повне неприйняття плагіату і порушень академічної доброчесності (обману, фальсифікацій та ін.). У силабусах дисциплін наголошується, що роботи здобувачів мають бути виключно оригінальними дослідженнями чи міркуваннями і що жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Для запобігання випадкам академічної недоброчесності під час підготовки публікацій за матеріалами дисертаційного дослідження передбачено попереднє рецензування статей у відділах перед поданням їх до друку у наукові видання.

### **Яким чином ЗВО реагує на порушення академічної доброчесності? Наведіть приклади відповідних ситуацій щодо здобувачів вищої освіти відповідної ОП**

Адміністрація Інституту та керівництво наукових підрозділів повинні реагувати на порушення академічної доброчесності відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ІІМ НАН України ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)), яке передбачає заходи впливу та санкції за порушення вимог академічної доброчесності. Згідно цього Положення до основних видів академічної відповідальності здобувачів вищої освіти та наукових і науково-педагогічних працівників, відповідно, належать: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми; відрахування із закладу вищої освіти; відмова у присудженні наукового ступеня чи присвоєнні вченого звання; позбавлення присудженого наукового ступеня чи присвоєного вченого звання; внесення до реєстру порушників академічної доброчесності та ін.

Будь-який учасник освітнього процесу, який зафіксував чи має певні застереження щодо фактів порушення академічної доброчесності, також має право подати офіційну заяву директору Інституту або профспілковій організації ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations\\_on\\_conflict\\_resolution.pdf](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations_on_conflict_resolution.pdf)).

Випадків порушення вимог академічної доброчесності протягом дії ОНП не було.

## **6. Людські ресурси**

### **Яким чином під час конкурсного добору викладачів ОП забезпечується необхідний рівень їх професіоналізму?**

Конкурсний добір науково-педагогічних працівників Інституту проводиться на засадах відкритості, об'єктивності, колегіальності, обґрунтованості. Кандидатури обговорюються на секціях Вченої ради Інституту. При цьому враховується науковий доробок претендентів (публікації у наукових виданнях, що входять до наукометричних баз SCOPUS, Web of Science), наявність вчених звань і наукових ступенів за спеціальністю, досвід

науково-педагогічної роботи. Попереднє обговорення кандидатур відбувається на секціях Вченої ради ІПМ, де звертають увагу на науковий доробок претендентів, наявність вчених звань і наукових ступенів за спеціальністю, досвід науково-педагогічної роботи.

Секція Вченої ради ІПМ бере до уваги рейтингові показники претендентів при розгляді конкурсних справ. Усі конкурсні справи розглядає і погоджує. Роботу викладачів оцінюють відповідно до таємного опитування аспірантів ([https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf-De-\\_qCaALBl3STvsr51VB9KCZeI4boatYuGMqbsScRrQcw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf-De-_qCaALBl3STvsr51VB9KCZeI4boatYuGMqbsScRrQcw/viewform)). Серед наукових працівників ІПМ, що забезпечують реалізацію освітньої компоненти ОНП Прикладна фізика та наноматеріали, є 2 академіка НАН України, 1 член-кореспондент НАН України, 4 професори, 4 д.ф.-н., с.н.с. 4 к.ф.-м..н.

### **Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу**

Плідною формою співпраці з потенційними роботодавцями на ОНП здобувача доктора філософії є регулярна участь у конференціях і семінарах різного рівня:

HighMatTech (ІПМ)

NANO-2021 Conference (Інститут фізики <http://www.iop.kiev.ua/en/nano-2021-konferencya/>)

Школа молодих науковців «Дифракційні методи визначення будови речовини» (2016, 2018, 2019,

<https://chem.lnu.edu.ua/about/departments/young-researchers-school/>);

Конференції молодих вчених Київського Національного університету імені Тараса Шевченка, НТУУ-КПІ ім.

І.Сікорського.

Серед потенційних роботодавців з лекціями виступали:

20-21 вересня 2019 р. – Юрій Гогоці, Університет Дрекселя, США; Матіас Херрманн, Інститут керамічних технологій Товариство Фраугофера, м. Дрезден, Німеччина;

27-28 березня 2019 р. – Сергій Мажуга, Олексій Терещенко, компанія Materials Lab, м. Київ; Вітезьслав Амброж, Міхал Свобода, Анна Валкевіч, компанія TESCAN, м. Прага, Чехія; Якуб Галода, Томаш Бартак, компанія Oxford Instruments, м. Оксфорд, Великобританія; Ігор Поляков, компанія Presi, м. Київ;

26-28 вересня 2018 р. – Марек Дашкевич, Інститут низьких температур та структурних досліджень Польської академії

наук, м. Вроцлав, Польща;

23-24 вересня 2016 р. – Петро Завалій, Університет штату Меріленд, м. Коледж-Парк, США; Вацлав Петрічек, Інститут

фізики Академії наук Чеської Республіки, м. Прага, Чехія.

### **Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає до аудиторних занять на ОП професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців**

Для проведення занять залучаються висококваліфіковані фахівці із закордонних та вітчизняних наукових установ: Гогоці Ю., професор Університету Дрексель (США), Вепрек С. професор Мюнхенського політехнічного університету (Німеччина), Мусіл Дж., професор, університет Західної Богемії, Чеська республіка та інші. Постійно відбуваються семінари, за участі к. ф.-м. наук Білан І., котра представила аспірантам можливості платформи Web of Science, колекцію видань WoS Core Collection, аналітичні інструменти Journal Citation Report та Essential Science Indicators, програму для роботи з бібліографією EndNote Online та ідентифікатори науковця ResearcherID та Orcid.

### **Опишіть, яким чином ЗВО сприяє професійному розвитку викладачів ОП? Наведіть конкретні приклади такого сприяння**

Викладачі при виконанні міжнародних проектів взаємодіють з іноземними колегами чим і підвищують рівень кваліфікації. Науковці-викладачі інституту співпрацюють з міжнародними закладами: Ліверморська Національна лабораторія (США), Аргонвська національна лабораторія (США), Університет Пуатьє (Франція), Мюнхенський політехнічний університет (Німеччина) та інші. Бувають участь у міжнародних проектах УНТЦ (до 20 прєктів), CRDF, НАТО, Горизонт-2020 та інших.

Професійний ріст викладачів також відбувається шляхом залучення до наукової роботи в межах виконання науково-дослідних тем, а також завдяки участі у престижних міжнародних конференціях, наприклад, таких як MRS, E-MRS, CALPHAD, та інших.

### **Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності**

За особливі досягнення у розвитку науки і освіти та у підготовці наукових кадрів вищої кваліфікації можуть бути удостоєні почесного звання «Почесний доктор ІПМ» та відзнаки Національної академії наук України «За підготовку наукової зміни» (Рагуля А.В. <https://www.nas.gov.ua/nasawards/UA/Pages/default.aspx>)

Викладачі різних курсів відвідують лекції один одного і корегують в разі необхідності способи викладення матеріалу і тематику лекцій і практичних занять.

## **7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси**

### **Продемонструйте, яким чином фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша**



## **інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення ОП забезпечують досягнення визначених ОП цілей та програмних результатів навчання?**

Заняття з аспірантами відбуваються в аудиторії, забезпеченій мультимедійним проектором. Наукові дослідження ведуться в лабораторіях відділів, на обладнанні загальноінститутського користування, в центрах загального користування НАНУ, зокрема Центром колективного користування приладами (ЦККП) "TEM-SCAN" (<http://www.materials.kiev.ua/CKKP/ckkppims.html>) та Центром колективного користування приладів "Високовакуумна аналітична система UHV-ANALYSIS-SYSTEM" (<http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/vas.jsp>). Аспірантам доступні фонди Наукової бібліотеки Інституту (<http://www2.materials.kiev.ua/>) і, за необхідності, інших академічних інститутів, а також центральної наукової бібліотеки ім. В.І.Вернадського, надано доступ до баз даних SCOPUS і Web of Science. У корпусах Інституту є Wi-Fi доступ до Інтернету.

Щороку з різних джерел (спецфонд Інституту, держбюджетні та госпдоговірні теми, гранти) виділяють кошти для закупівлі витратних матеріалів та обладнання.

Навчально-методичне забезпечення надається викладачами ОП програм індивідуально.

## **Продемонструйте, яким чином освітнє середовище, створене у ЗВО, дозволяє задовольнити потреби та інтереси здобувачів вищої освіти ОП? Які заходи вживаються ЗВО задля виявлення і врахування цих потреб та інтересів?**

В ППМ діє Рада молодих вчених і спеціалістів (РМВС), що є складовою громадського самоврядування та сприяє розвитку науки, зростанню зацікавленості до наукової роботи у молодіжному середовищі, забезпечує захист прав та інтересів осіб, які навчаються та/або працюють, у питаннях наукової діяльності, сприяє підтримці наукових ідей, інновацій та обміну знаннями (<http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/ayss.jsp>). Для потреб відпочинку, спілкування, організації мітингів та семінарів також до послуг здобувачів Центр по проведенню літніх наукових шкіл та відпочинку Інституту проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України в урочищі «Бурлівщина» (м.Переяслав, Київська область) (<https://sites.google.com/view/reality-and-prospects-of-ms/%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%B%D0%BD%D1%8F>).

Періодично проблеми матеріального забезпечення наукового процесу розглядають на засіданнях директорату і Вченої ради.

## **Опишіть, яким чином ЗВО забезпечує безпечність освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти (включаючи психічне здоров'я)?**

В ППМ забезпечуються права здобувачів вищої освіти на безпечні і нешкідливі умови навчання, праці та побуту. Корпуси Інституту та гуртожитки відповідають санітарним нормам. В Інституті працюють відділ охорони праці, відділ з питань пожежної безпеки та Штаб цивільного захисту (<http://www.materials.kiev.ua/civil-security/>). Згідно з Порядком проходження учасниками освітнього процесу навчання, інструктажів та перевірку знань з питань цивільного захисту (<http://www.materials.kiev.ua/civil-security/study.html>), пожежної та техногенної безпеки регулярно проводяться відповідні інструктажі та перевірка знань співробітників та аспірантів.

Наукові керівники аспірантів періодично проводять зустрічі із здобувачами з метою виявлення назрілих проблем і вирішення невідкладних питань.

Протягом дії ОНП здійснювались заходи щодо гарантування безпеки життя та здоров'я учасників освітнього процесу, зокрема, було здійснено тренувальну евакуацію до бомбосховища.

Кожного року співробітники Інституту та аспіранти проходять медичний профілактичний огляд з метою контролю здоров'я і винесення висновку щодо можливості проводити дослідження у своїй галузі в Центрі інноваційних технологій НАН України.

## **Опишіть механізми освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів вищої освіти? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти цією підтримкою відповідно до результатів опитувань?**

Координатором надання освітньої, організаційної, консультативної та соціальної підтримки та інформації здобувача виступають наукові відділи Інституту у співпраці з відділом аспірантури та докторантури та, за потреби, з іншими службами. Інформація до аспірантів доводиться через наукових керівників та відділ аспірантури та докторантури, з використанням дошок оголошень, офіційних сайтів Інституту та відділу аспірантури та докторантури. Для аспірантів організуються та проводяться колективні та індивідуальні зустрічі, на яких вони з'ясовують та вирішують питання, пов'язані із навчанням і науковою діяльністю.

Відділ аспірантури та докторантури Інституту (<http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/aspirantura.jsp>) оголошує конкурсний прийом до аспірантури та оприлюднює Правила прийому до аспірантури на офіційному веб-сайті, організовує навчальний процес аспірантів, графіки складання іспитів та оформлення заліків, організовує прийом, переміщення та відрахування аспірантів, організовує та контролює своєчасне планування та виконання індивідуальних планів роботи аспірантів, готує накази на призначення стипендій аспірантам, готує документи на затвердження тем дисертацій і здійснює інші організаційні, інформаційні та консультативні заходи.

В Інституті проводиться консультування здобувачів з питань вступу в аспірантуру, щодо дотримання вимог академічної доброчесності та доступу до баз даних фахової літератури, щодо подання матеріалів статей для публікації у фахових виданнях і збірниках конференцій, щодо вимог та процедур для отримання академічних відпусток, атестаційних звітів, академічної мобільності та ін.

Соціальна підтримка аспірантів здійснюється шляхом призначення стипендій. Аспірантам, які навчаються на денній формі навчання, виплачують академічну стипендію. До того ж, аспірантів працевлаштовують на посади молодших наукових співробітників до наукових відділів, де вони виконують експериментальні дослідження.

Особливу соціальну підтримку відповідно до Закону України «Про вищу освіту» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>) отримують здобувачі вищої освіти діти-сироти і діти, позбавлені батьківського піклування, особи з їх числа, а також аспіранти, які в період навчання у віці від 18 до 23 років залишилися без батьків, здобувачі з інвалідністю I, II групи НАНУ звільняє від оплати за проживання в гуртожитках здобувачів, які належать до цієї категорії.

В Інституті діє Рада молодих вчених і спеціалістів (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/structure/ayss.jsp>). Рада координує свою діяльність з дирекцією Інституту та Комісією по роботі з науковою молоддю Інституту, які відповідають за вирішення питань роботи з науковою молоддю ([http://www.materials.kiev.ua/events/Regulations\\_RMV\\_IPM\\_NASU.pdf](http://www.materials.kiev.ua/events/Regulations_RMV_IPM_NASU.pdf)). Також підтримку для здобувачів надає Профспілкова організація Інституту, метою діяльності якої є захист прав та інтересів здобувачів ([http://www.materials.kiev.ua/science/trade\\_union.jsp](http://www.materials.kiev.ua/science/trade_union.jsp)).

**Яким чином ЗВО створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами? Наведіть посилання на конкретні приклади створення таких умов на ОП (якщо такі були)**

Достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами в Інституті регламентуються Законом «Про вищу освіту» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>) та Положення про організацію освітнього процесу в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)). Аспіранти ІПМ мають право на академічну відпустку (за станом здоров'я, сімейними обставинами тощо) або перерву в навчанні зі збереженням окремих прав здобувача вищої освіти; спеціальний навчально-реабілітаційний супровід та вільний доступ до інфраструктури Інституту відповідно до медико-соціальних показань за наявності обмежень життєдіяльності, зумовлених станом здоров'я). Здобувач вищої освіти має право на перерву у навчанні у зв'язку з обставинами, які унеможливають виконання освітньої програми. Таким особам надається академічна відпустка в установленому порядку).

Протягом реалізації ОНП з 2016 по 2022 рік право на академічну відпустку по спеціальності 105- Прикладна фізика та наноматеріали не було використано.

**Яким чином у ЗВО визначено політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією)? Яким чином забезпечується їх доступність політики та процедур врегулювання для учасників освітнього процесу? Якою є практика їх застосування під час реалізації ОП?**

Політика Інституту спрямована на запобігання виникненню конфліктних ситуацій між учасниками освітнього процесу. На нормативному рівні гарантуються права аспірантів на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства, а також на оскарження дій та бездіяльності органів управління Інституту та їхніх посадових осіб, наукових і науково-педагогічних працівників ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations\\_on\\_conflict\\_resolution.pdf](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations_on_conflict_resolution.pdf)).

Норми поведінки осіб на території Інституту також визначені правилами внутрішнього розпорядку, вказаними у Колективному договорі між трудовим колективом та адміністрацією Інституту проблем матеріалознавства Національної академії наук України ([http://www.materials.kiev.ua/events/koldog\\_2018-2021.pdf](http://www.materials.kiev.ua/events/koldog_2018-2021.pdf)) і ґрунтуються на засадах взаємної доброзичливості, вимогливості і поваги між людьми. Окремі питання врегулювання конфліктів визначає Положення про порядок і процедуру вирішення конфліктних ситуацій ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations\\_on\\_conflict\\_resolution.pdf](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations_on_conflict_resolution.pdf)).

Здобувачі можуть анонімно висловити свої претензії через «Скриньку довіри».

У разі виникнення будь-якої гострої конфліктної ситуації здобувач може звернутися з заявою чи клопотанням до гаранта ОНП, завідувача відділу, директора.

Вищим органом, який розглядає усі конфліктні ситуації, є апеляційна комісія [http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations\\_on\\_conflict\\_resolution.pdf](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Regulations_on_conflict_resolution.pdf) яка діє згідно з Положенням про порядок та процедури вирішення конфліктних ситуацій.

На апеляційну комісію покладено реалізацію одного з основних завдань – забезпечення вирішення конфліктних ситуацій в освітньому середовищі, пов'язаних з корупційними проявами, із проявами гендерного насильства, дискримінації чи домагань у різних проявах, інших конфліктів. Комісія розглядає заяву, проводить дії відповідно до процедури, ознайомлює сторони конфлікту, виносить рішення на Вчену раду.

За період дії ОНП Прикладна фізика та наноматеріали таких конфліктних ситуацій не було.

## **8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми**

**Яким документом ЗВО регулюються процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП? Наведіть посилання на цей документ, оприлюднений у відкритому доступі в мережі Інтернет**

Процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм здійснюються згідно з Положенням про організацію освітнього процесу в ІПМ НАН України від 28.09.2021 р. Також цим Положенням передбачені особливості цих процедур на третьому рівні вищої освіти підготовки доктора філософії ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF))

## **Опишіть, яким чином та з якою періодичністю відбувається перегляд ОП? Які зміни були внесені до ОП за результатами останнього перегляду, чим вони були обґрунтовані?**

Перший набір на ОНП Прикладна фізика та наноматеріали третього рівня вищої освіти підготовки доктора філософії був здійснений у 2016 році, а перший випуск здобувачів відбувся у 2020 році, тому станом на сьогодні суттєвого перегляду ОНП не було. У 2020 році за результатами моніторингового опитування аспірантів та за рекомендаціями викладачів і роботодавців розроблено проект оновленої програми, зокрема, конкретизовано фахові компетентності здобувача з огляду на нові досягнення у галузі фізики та сучасні вимоги до підготовки кадрів вищої кваліфікації.

Перегляд навчальних програм дисциплін відбувається не рідше, ніж раз на три роки, з такою ж періодичністю або й частіше (за потреби) оновлюються навчально-методичні комплекси дисциплін (силабуси, тематика лекційних і практичних занять, переліки рекомендованої літератури). За результатами останнього перегляду до ОП «Основи фізики конденсованого стану речовини» та «Методи дослідження матеріалів» було додано можливість для здобувачів використовувати обладнання Центру колективного користування приладів "Високовакуумна аналітична система UHV-ANALYSIS-SYSTEM" (Хижун О.Ю.).

(<http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/vas.jsp>). Включено ознайомлення з роботою нового обладнання та можливості його використання для виконання експериментальних досліджень за темами дисертаційних робіт.

Перегляд ОНП, навчального плану та робочих програм дисциплін здійснюється, насамперед, з урахуванням пропозицій та зауважень аспірантів, які визначаються напрямами їхніх досліджень, досвідом їхнього навчання, та виявляються шляхом проведення періодичних опитувань аспірантів. З метою урахування думки інших стейкхолдерів відбуваються періодичні наради на секціях Вченої ради. Усі запропоновані зміни розглядає і затверджує Вчена рада за поданням наукових керівників аспірантів. Відповідальними за провадження постійного моніторингу і перегляду ОНП є: група забезпечення спеціальності, відділи, у яких аспіранти виконують свої роботи, секції Вченої ради Інституту, відділ аспірантури і докторантури та Вчена рада Інституту.

Опитування аспірантів, викладачів та роботодавців з метою моніторингу якості ОНП здійснюється відповідно до пункту 5.2 Положення про організацію освітнього процесу в ІПМ НАН України від 28.09.2021р.

## **Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як здобувачі вищої освіти залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості, а їх позиція береться до уваги під час перегляду ОП**

Здобувачі вищої освіти залучаються до процесу періодичного перегляду ОНП та інших процедур забезпечення її якості шляхом періодичного консультування з науковими керівниками, завідувачами відділів, гарантом освітньо-наукової програми, а також проведення анкетних опитувань онлайн та на засіданнях РМВС, куди входять молоді вчені, аспіранти) що мають на меті з'ясування сильних чи слабких сторін ОНП, оцінювання якості викладання дисциплін та забезпечення відповідних умов для науково-дослідної роботи.

Аспіранти беруть участь з правом дорадчого голосу у засіданнях секцій Вченої ради Інституту, долучаються до обговорення і затвердження тем дисертаційних досліджень, висловлюють свої пропозиції щодо удосконалення змісту навчальних дисциплін, які викладаються на ОНП, ставлять питання щодо проблем матеріального забезпечення під час виконання експериментальної частини роботи, ознайомлюють колективи наукових відділів та відповідні секції Вченої ради Інституту з індивідуальними планами наукової роботи, звітуються про виконання цих планів та стажування. В Інституті працює Рада молодих вчених та спеціалістів, членами якої є всі аспіранти (<http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/ayss.jsp>).

## **Яким чином студентське самоврядування бере участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості ОП**

Здобувачі вищої освіти третього рівня мають своїх представників у секціях Вченої ради Інституту та у Вченій раді Інституту. До складу Вченої Ради Інституту входить голова РМВС. До їх складу входять виборні представники аспірантів, докторантів та молодих вчених. Усі питання стосовно внутрішнього забезпечення якості ОП обговорюються і затверджуються з участю представників студентського самоврядування.

Склад Вченої ради Інституту проблем матеріалознавства:

[http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/scient\\_board.jsp](http://www.materials.kiev.ua/science2.o/structure/scient_board.jsp)

## **Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як роботодавці безпосередньо або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості**

До перегляду ОНП залучаються, як потенційні роботодавці, наукові підрозділи Інституту. Зокрема, на засіданнях відділів і наукових семінарах обговорюються питання щодо запровадження нових і вдосконалення наявних навчальних дисциплін. ІПМ НАН України як провідна наукова установа в галузі матеріалознавства є одним з основних роботодавців для випускників ОП. Наукові керівники аспірантів, Гарант ОП, викладачі та адміністрація Інституту зацікавлені у якості ОП та кваліфікації випускників і безпосередньо залучені до актуалізації та покращення навчальних програм і освітніх процесів.

## **Опишіть практику збирання та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників ОП**

В ІПМ існує Комісія з підготовки кадрів вищої кваліфікації (є наказ, в комісію входить дирекція, члени Академії, зав.відділів, представник РМВС, зав. планово-виробничого відділу, зав. відділу кадрів), яка сприяє працевлаштуванню випускників в Інституті та збирає інформацію щодо кар'єрного шляху та траєкторій

працевлаштування випускників ОП.

**Які недоліки в ОП та/або освітній діяльності з реалізації ОП були виявлені у ході здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості за час її реалізації? Яким чином система забезпечення якості ЗВО відреагувала на ці недоліки?**

Протягом часу дії ОНП Прикладна фізика та наноматеріали з 2016 по 2020 рр. суттєвих недоліків з її реалізації не виявлено.

**Продемонструйте, що результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти беруться до уваги під час удосконалення ОП. Яким чином зауваження та пропозиції з останньої акредитації та акредитацій інших ОП були ураховані під час удосконалення цієї ОП?**

ОНП Прикладна фізика та наноматеріали для третього (освітньо-наукового) рівня акредитується вперше.

**Опишіть, яким чином учасники академічної спільноти змістовно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП?**

Система внутрішнього забезпечення якості освіти регламентується Положенням про організацію освітнього процесу в ІПМ НАН України від 28.09.2021р.

([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)).

Питання забезпечення якості навчання і науково-дослідної роботи на ОНП Хімія, зокрема, складання навчального плану, розробки освітньо-наукової програми, визначення переліку дисциплін фахового спрямування, їхнього навчально-методичного та матеріального забезпечення, якості викладання тощо, обговорюють на засіданнях наукових семінарів відділів та секцій Вченої ради Інституту, розглядають і затверджують Вченою радою Інституту. Всі розробники, викладачі ОП та адміністрація Інституту є представниками академічної спільноти та безпосередньо залучені до її реалізації та покращення якості.

Науково-педагогічні і наукові працівники Інституту висловлюють пропозиції та зауваження під час обговорення і затвердження тем дисертаційних досліджень, атестації аспірантів, удосконалення програм і навчальних планів підготовки аспірантів, рекомендації до друку матеріалів статей у фахових виданнях, обговорення і затвердження робочих програм навчальних дисциплін, надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

Наукові працівники, залучені до забезпечення освітньої діяльності на ОНП, неодноразово обговорювали перелічені питання на засіданнях секцій Вченої ради.

**Опишіть розподіл відповідальності між різними структурними підрозділами ЗВО у контексті здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти**

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ІПМ НАН України від 28.09.2021р.) інститутський рівень контролю здійснюється директором, його заступниками, Вченою радою Інституту та відділом аспірантури і докторантури ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)). Рівні відповідальності щодо контролю за якістю освіти розподілена між Вченою радою, завідувачами кафедр, науково-педагогічними працівниками. Завідувачі кафедр здійснюють забезпечення організації освітнього процесу, контроль за виконанням навчальних планів і програм, дотриманням розкладу занять, контроль за якістю викладання навчальних дисциплін тощо.

## 9. Прозорість і публічність

**Якими документами ЗВО регулюється права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу? Яким чином забезпечується їх доступність для учасників освітнього процесу?**

Права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу в ІПМ регулюються Статутом ІПМ ім. І.М.Францевича НАН України ([http://www.materials.kiev.ua/events/Statut\\_IPM\\_2016.PDF](http://www.materials.kiev.ua/events/Statut_IPM_2016.PDF)); розділами 5 та 8 про організацію та забезпечення якості навчального процесу Положення про організацію освітнього процесу в ІПМ НАН України від 28.09.2021р.), ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)), та іншими нормативними документами, розміщеними на сайті ІПМ НАН України ([http://www.materials.kiev.ua/science2.0/info/heads\\_of\\_ipms.jsp](http://www.materials.kiev.ua/science2.0/info/heads_of_ipms.jsp))

**Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗВО відповідного проекту з метою отримання зауважень та пропозицій заінтересованих сторін (стейкхолдерів). Адреса веб-сторінки**

<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/structure/aspirantura.jsp>

**Наведіть посилання на оприлюднену у відкритому доступі в мережі Інтернет інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти)**

## 10. Навчання через дослідження

### **Продемонструйте, що зміст освітньо-наукової програми відповідає науковим інтересам аспірантів (ад'юнктів)**

Зміст ОНП Прикладна фізика та наноматеріали передбачає вивчення низки фахових дисциплін, які відповідають пріоритетним напрямкам розвитку науки в Україні та світі: методи приготування індивідуальних матеріалів та композицій, атестація їх комплексом методів фізико-хімічного аналізу (СЕМ, ТЕМ, РФА, ДТА, РФЕС, РЕС, наноіндентування, трибологічні тести), встановлення концентраційно-температурних областей стабільності фаз та побудова діаграм стану багатокомпонентних систем, дослідження фізико-механічних властивостей фаз та композицій, дослідження поверхневих явищ та інженерія поверхні, встановлення впливу складу і методів синтезу на фазовий склад, якість структури і експлуатаційні характеристики фаз.

Запропоновані аспірантам дисципліни загальнонаукової підготовки «Методи дослідження матеріалів», «Основи наноматеріалів та нанотехнологій», «Основи фізика конденсованого стану речовини», «Поверхневі явища та інженерія поверхні», «Основи матеріалознавства», «Наноматеріали та нанотехнології», «Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів» «Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів», варіативної частини охоплюють широке коло проблематик, відповідають міжгалузевій спрямованості досліджень ПІМ, і, відтак, науковим інтересам аспірантів в межах їхньої спеціалізації та узгоджуються з темами їхніх дисертацій. Дисципліни професійної підготовки формують систему базових знань та вмінь науково-професійного спрямування.

### **Опишіть, яким чином зміст освітньо-наукової програми забезпечує повноцінну підготовку здобувачів вищої освіти до дослідницької діяльності за спеціальністю та/або галуззю**

Виходячи із напрямку свого наукового дослідження, аспірант обирає спеціалізовані дисципліни вільного вибору, які передбачають формування комплексу знань і навиків про актуальні завдання прикладної фізики, важливі для сучасного матеріалознавства з використанням спеціального обладнання і сучасного програмного забезпечення. Зміст ОНП забезпечує повноцінну підготовку здобувачів до дослідницької діяльності за спеціальністю, оскільки знайомить з філософськими засадами науково-дослідної діяльності («Філософія»), розвиває навички публікації результатів власних досліджень та їхнє впровадження («Методологія наукових досліджень»), формує мовні можливості для професійного спілкування («Іноземна мова»), вдосконалює навички представляти власні наукові результати (у т.ч. англійською мовою), формує компетентності критичного аналізу, оцінки та синтезу нових і складних ідей, концепцій і теорій та вчить кваліфіковано вести наукові дискусії. Свідченням цього є англійські наукові публікації аспірантів у фахових журналах, особиста участь у міжнародних конференціях.

ОНП передбачає науково-дослідницьку роботу аспірантів, що включає самостійний науковий пошук, вирішення конкретних наукових завдань, проведення фундаментальних та прикладних наукових досліджень, апробацію результатів на наукових конференціях, написання і публікацію фахових статей та підготовку дисертаційної роботи до публічного захисту.

### **Опишіть, яким чином зміст освітньо-наукової програми забезпечує повноцінну підготовку здобувачів вищої освіти до викладацької діяльності у закладах вищої освіти за спеціальністю та/або галуззю**

Зміст ОНП забезпечує повноцінну підготовку здобувачів вищої освіти до викладацької діяльності у ЗВО за спеціальністю Прикладна фізика та наноматеріали. З метою забезпечення здобувачів методологічними та викладацькими компетентностями. В рамках дисципліни «Науково-педагогічна практика» аспіранти отримують досвід викладацької діяльності, презентація наукових результатів на засіданнях РМВС та в рамках круглого столу, який щороку організовує Центр по проведенню літніх наукових шкіл та відпочинку Інституту проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України в урочищі «Бурлівщина» (<https://sites.google.com/view/reality-and-prospects-of-ms/%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%B2%D0%BD%D0%B0?authuser=0>)

### **Продемонструйте дотичність тем наукових досліджень аспірантів (ад'юнктів) напрямкам досліджень наукових керівників**

Прикладна фізика та наноматеріали підготовки доктора філософії навчаються 2 аспіранти, теми їхніх дисертаційних робіт безпосередньо дотичні напрямкам досліджень наукових керівників аспірантів і виконуються у межах таких наукових шкіл і напрямів Інституту:

1. Шевченко Роман Володимирович – «Структура та властивості матеріалів систем Si-C-N, B-C-N, Al-N і гетероструктур на їх основі із перших принципів»(науковий керівник, д.ф.-м.н. В.І. Іващенко, від.7);
2. Широков Олександр Володимирович – «Особливості формування анізотропної прозорої кераміки на основі фаз La-Lu:РЗЕЗ+»(керівник, д.т.н., чл.-кор. НАНУ А.В.Рагуля, від.48);

Дисертаційні роботи проводяться згідно з основними напрямками наукової діяльності Інституту: Фундаментальні засади сучасного матеріалознавства; електронна будова, фазові рівноваги і діаграми стану, фізика міцності, змочування і адгезія, комп'ютерне моделювання матеріалів; Прогресивні матеріали і технології, наноматеріали, біомедичне матеріалознавство, матеріали водневої енергетики, надлегкі конструкційні матеріали; Порошкова металургія і композиційні матеріали, кераміка, тугоплавкі сполуки, покриття, адитивні технології.

Дисертаційні роботи відповідають основним науковим напрямкам робіт Інституту проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича та виконани відповідно до відомчих, пошукових та контрактних тематик.

### **Опишіть з посиланням на конкретні приклади, як ЗВО організаційно та матеріально забезпечує в межах освітньо-наукової програми можливості для проведення і апробації результатів наукових досліджень аспірантів (ад'юнктів)**

Для виконання наукових досліджень аспіранти використовують наявне обладнання в профільних відділах Інституту та Центрів колективного користування.

Апробація результатів наукових досліджень аспірантів відбувається на конференціях і семінарах, організованих Інститутом та іншими науковими закладами. Серед них HighMatTech (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/conference/conference.jsp?id=71>), Materials Science of Refractory Compounds: міжнародна Самсонівська конференція, Київ, (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/conference/conference.jsp?id=70>), наукова конференція «Нанорозмірні системи: будова, властивості, технології» (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/conference/conference.jsp?id=67>), конференції молодих вчених ІПМ «Реальність та перспективи матеріалознавства». (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/conference/conference.jsp?id=68>) та інші. Кожен аспірант щороку представляє отримані результати на наукових семінарах відповідних відділів та секцій Вченої ради Інституту, а також робить доповідь на семінарах відділів за результатами досліджень перед подаванням статей до редакції наукових журналів.

Інститут видає фаховий журнал категорії «А»: «Порошкова металургія», публікація статей в якому безкоштовна (<http://www.materials.kiev.ua/science2.0/publications/edition.jsp?id=1>).

В кошторисах контрактних та грантових тематик плануються кошти на відрядження для участі у конференціях та семінарах для виконавців тем, в тому числі аспірантів та докторантів.

### **Проаналізуйте, як ЗВО забезпечує можливості для долучення аспірантів (ад'юнктів) до міжнародної академічної спільноти за спеціальністю, наведіть конкретні проекти та заходи**

В ІПМ ім. І.М.Францевича НАНУ функціонує відділ міжнародних зв'язків, який сприяє залученню аспірантів до міжнародної академічної спільноти, зокрема, шляхом участі у міжнародних програмах Fulbright Ukraine, DAAD, OeAD, Марії Склодовськи-Кюрі, стажування за проектами НАТО.

Регулярно відбуваються міжнародні конференції та семінари із залученням провідних учених світового рівня.

ІПМ тісно співпрацює з великою кількістю ЗВО та науковими установами за кордоном.

### **Опишіть участь наукових керівників аспірантів у дослідницьких проектах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються**

Наукові керівники здобувачів є керівниками або виконавцями держбюджетних і грантових тем за результатами виконання яких публікують монографії, статті, отримують патенти на корисні моделі та винаходи.

Станом на 01.02.2022 р. науковими керівниками аспірантів з НПО Прикладна фізика та наноматеріали є: проф., академік НАН України Рагуля А.В. (індекс Гірша (Scopus) h=16, співавтор монографії видавництва Springer і de Gruyter за результатами проекту NATO G5120, 16 патентів); д.ф.-м.н., проф. Іващенко В.І. (індекс Гірша (Scopus) 22, співавтор монографії видавництва Springer, керівник 9-ти проектів STCU, проекту CRDF). Результати зазначених керівників друкуються у фахових журналах з імпаکت факторами 2-8, такими, як J/ Alloy and Compounds, Physical Review Materials, Acta Materialia, Ceramic International, Physics

### **Опишіть чинні практики дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів (ад'юнктів)**

Дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів регулюється Положення про організацію освітнього процесу в ІПМ НАН України від 28.09.2021р ([http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.PDF](http://www.materials.kiev.ua/aspirantura/Polozhennya_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.PDF)). Для дотримання культури академічної доброчесності наукової діяльності, розвитку інтелектуального, особистісного потенціалу наукових працівників та здобувачів вищої освіти в ІПМ здійснюються профілактичні заходи з питань наукової етики та недопущення академічного плагіату. Для запобігання плагіату аспірантів навчають коректному поведінню з першоджерелами та правильному їхньому цитуванню. Дотримання академічної доброчесності працівниками забезпечується шляхом перевірки текстів монографій, наукових статей, дисертацій, звітів з науково-дослідної роботи на наявність плагіату. Для технічного забезпечення відповідної діяльності ІПМ забезпечує доступ до платформ з наданням відповідних сервісів. Організацію перевірки робіт щодо наявності плагіату здійснюють відділи та спеціалізовані вчені ради.

### **Продемонструйте, що ЗВО вживає заходів для виключення можливості здійснення наукового керівництва особами, які вчинили порушення академічної доброчесності**

Упродовж дії ОНП Прикладна фізика та наноматеріали з 2016 по 2022 рр. не виявлено фактів порушення академічної доброчесності ні серед здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії, ні серед науково-педагогічних працівників ІПМ.

## 11. Перспективи подальшого розвитку ОП

### Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

Сильні сторони:

До викладання на ОНП залучено 3 лауреати Державної премії України в галузі науки і техніки (проф. В.С.Судавцова, с.н.с. М.В.Буланова, проф., академік Рагуля А.В.), лауреат міжнародної премії ім. Ф. Сотага (Івашенко В.І.), лауреати премії НАН України ім. І.М. Францевича (Івашенко В.І., Хижун О.Ю.).

Матеріальне забезпечення: дугові пічі для виготовлення зразків, установки для осадження тонких плівок і покриттів, рентгенівське обладнання для проведення фазового аналізу, прилади ДТА, мікро- і нано-твердоміри, лабораторія електронної мікроскопії Інституту (SEM Superprobe 733, TEM); хімічна лабораторія, цунтр для вимірів рентгенівських фотоелектронних спектрів, прилади для отримання інфрачервоних та оптичних спектрів, тощо.

Конкурентоспроможність у науковому співтоваристві:

Air Force Research Laboratory (USA), Lawrence Livermore National Laboratory (USA), Військовою науково-дослідною лабораторією Army Research Laboratory (Maryland, США), Науково-дослідним центром фірми БОІНГ (США), Інститутом фізики високого тиску Польської Академії наук (Варшава, Польща), Інститутом матеріалів для аеронавтики (м. Пекін, Китай), Інститут порошкової металургії (м. Белград, Сербія), Академією наук Словаччини, Університетом Вітватерсранд (м.Йоганнесбург, Південна Африка); Тохоку університетом (м.Сіндай, Японія), Державною академією нафти (м.Баку, Азербайджан); Кембриджським Університетом (Великобританія), Дрексель університетом (Філадельфія, США), Імперським коледжем науки, техніки та медицини (м.Лондон, Великобританія), Інститутом металургії та матеріалознавства РАН (м.Москва, Росія), Фізико-технічним інститутом НАН Білорусії (м.Мінськ, Білорусь) та ін.

Можливості апробації та публікування результатів: по темі ОНП Прикладна фізика та наноматеріали регулярно щорічно проходять наукові конференції HighMatTech, MSRC. Викладачі мають високий рейтинг у наукових дослідженнях, що підтверджується їхніми публікаціями у фахових наукових виданнях з високими імпаکت факторами (2-8).

Інститут видає фаховий журнал: «Порошкова металургія», фахові збірники «Успіхи матеріалознавства».

Інститут залучає здобувачів НОП до участі у виконанні досліджень за міжнародними програмами NATO, Horizon Europe та ін.

В ІПМ ім. І.М. Францевича НАНУ функціонує відділ міжнародних зв'язків, який сприяє залученню аспірантів до міжнародної академічної спільноти, зокрема, шляхом участі у міжнародних програмах STCU, CRDF, Fulbright Ukraine, DAAD, OeAD, Марії Склодовськи-Кюрі, стажування за проектами NATO.

На факультеті функціонує докторантура зі спеціальності Прикладна фізика та наноматеріали.

Слабкі сторони: незначна кількість аспірантів; відсутність аспірантів-іноземців; відносно низьке стипендійне забезпечення порівняно з аналогічними ОНП за кордоном (магістри вузів навчаються в аспірантурі за кордоном).

### Якими є перспективи розвитку ОП упродовж найближчих 3 років? Які конкретні заходи ЗВО планує здійснити задля реалізації цих перспектив?

Важливою перспективою розвитку ОНП вважаємо можливість її інтернаціоналізації. Надалі планується розширення практики запрошення провідних учених і професіоналів-практиків з України та з-за кордону для викладання навчальних дисциплін і проведення окремих занять із здобувачами ОНП, в тому числі англійською мовою.

## Запевнення

Запевняємо, що уся інформація, наведена у відомостях та доданих до них матеріалах, є достовірною.

Гарантуємо, що ЗВО за запитом експертної групи надасть будь-які документи та додаткову інформацію, яка стосується освітньої програми та/або освітньої діяльності за цією освітньою програмою.

Надаємо згоду на опрацювання та оприлюднення цих відомостей про самооцінювання та усіх доданих до них матеріалів у повному обсязі у відкритому доступі.

Додатки:

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

Таблиця 3. Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

\*\*\*

Шляхом підписання цього документа запевняю, що я належним чином уповноважений на здійснення такої дії від

імені закладу вищої освіти та за потреби надам документ, який посвідчує ці повноваження.

*Документ підписаний кваліфікованим електронним підписом/кваліфікованою електронною печаткою.*

Інформація про КЕП

**ПБ: Солонін Юрій Михайлович**

Дата: 15.02.2022 р.



**Таблиця 1.** Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
Методологія наукових досліджень	навчальна дисципліна	<i>Методологія наукових досліджень 102, 105, 132.pdf</i>	cfqhfPWXhoRCkqaHfy5mEauB5XiFa3JFa0/PwNe53mc=	Мультимедійний проектор, ноутбук.
Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (теоретична частина та застосування до систем металів)	навчальна дисципліна	<i>Фізико-хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (теоретичні основи та застосування до систем металів) 102,105,132.pdf</i>	VzDZ4bZaobKV/LIPCZvf9mKAQcYe0X4Ipp5sIIjgtc=	Мультимедійний проектор, ноутбук.
Основи матеріалознавства	навчальна дисципліна	<i>Основи матеріалознавства 102,105,132.pdf</i>	GSV+Uw/rMB2vGnKZzrDf3FJu5sqOmASTn4Vk4bYHVtA=	Мультимедійний проектор, ноутбук
Основи наноматеріалів та нанотехнологій	навчальна дисципліна	<i>Основи наноматеріалів та нанотехнологій 102,105,132.pdf</i>	AqkZbq2gBkyim3EZ+3kI7QR6LNv6wWrKM6TXHvGRfHc=	Мультимедійний проектор, ноутбук
Методи дослідження матеріалів	навчальна дисципліна	<i>Методи дослідження матеріалів 102,105,132.pdf</i>	QcRklaMSF5BY1uxaHbJXhE7E8JU1wo6qM2cph4USEiM=	Мультимедійний проектор, ноутбук
Поверхневі явища та інженерія поверхні	навчальна дисципліна	<i>Поверхневі явища та інженерія поверхні 102,105,132.pdf</i>	gTOh1jKpZZrU7mE9j03LdYfz77zzw56kvugdoseMhys=	Мультимедійний проектор, ноутбук
Фізичні основи міцності та пластичності	навчальна дисципліна	<i>Фізичні основи міцності та пластичності 102,132,105.pdf</i>	QIqohz5PfbRi7lA8KYJ4UovhoKTejzbsUvn4WkxeV2U=	Мультимедійний проектор, ноутбук
Основи фізики конденсованого стану речовини	навчальна дисципліна	<i>Основи фізики конденсованого стану речовини 102, 105.pdf</i>	/f9HlkJSBA5U2EwcRmMdTnqVm/dNdsS+4pbo+Le+nBs=	Мультимедійний проектор, ноутбук
Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів	навчальна дисципліна	<i>Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів 102, 105, 132.pdf</i>	z2ox1otWuTfBbU/J/aQFA/foykjsKh4bpJxpxm1WPO=	Мультимедійний проектор, ноутбук
Структурна інженерія конструкційних матеріалів	навчальна дисципліна	<i>Структурна інженерія конструкційних матеріалів 105.pdf</i>	dN4K+yghooC8lTou5rMHa/ysSdCRcDxXrACm6p/pLpM=	Мультимедійний проектор, ноутбук
Електронна структура і властивості твердих тіл	навчальна дисципліна	<i>Електронна структура і властивості твердих тіл.pdf</i>	pG+Udv7hbbgHmCnngTrqbJtWz9UYULiGaFr4pWHkPxc=	Мультимедійний проектор, ноутбук
Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія	навчальна дисципліна	<i>Рентгенівська емісійна та фотоелектронна спектроскопія 105.pdf</i>	op5/zfLT4oiEJHSDUuTQ3MFNVLaKSCm/CoPTsNc/yKo=	Мультимедійний проектор, ноутбук

\* наводяться відомості, як мінімум, щодо наявності відповідного матеріально-технічного забезпечення, його достатності для реалізації ОП; для обладнання/устаткування – також кількість, рік введення в експлуатацію, рік останнього ремонту; для програмного забезпечення – також кількість ліцензій та версія програмного забезпечення

**Таблиця 2.** Зведена інформація про викладачів ОП

ID викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
379347	Згалат-Лозинський Остап Броніславович	Завідувач відділом, Основне місце роботи	Кафедра зносостійких та корозійностійких порошкових конструкційних матеріалів	Диплом магістра, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", рік закінчення: 1998, спеціальність: 090103 Композиційні та порошкові матеріали, покриття, Диплом магістра, Приватне акціонерне товариство "Вищий навчальний заклад "Міжрегіональ на Академія управління персоналом", рік закінчення: 2019, спеціальність: 073 Менеджмент, Диплом доктора наук ДД 007110, виданий 12.12.2017, Диплом кандидата наук ДК 016158, виданий 09.10.2002, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 001324, виданий 22.12.2014	5	Основи наноматеріалів та нанотехнологій	Доктор технічних наук за спеціальністю 05.16.06-порошкова металургія та композиційні матеріали, старший науковий співробітник. Член Вченої ради ІПМ НАНУ. Заступник голови секції ІПМ НАНУ «Матеріалознавство порошкових та композиційних матеріалів і покриттів». Загальний стаж наукової роботи 21 рік. Автор більше 30 друкованих наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема: 1. A.V. Ragulya, O.B. Zgalat-Lozinskiy. Densification kinetics and structural evolution during microwave and pressureless sintering of 15 nm titanium nitride powder/ Nanoscale Research Letters. – 2016. – №11. – P.1-9. 2. N.I. Tischenko, V.T. Varchenko, A.V. Ragulya, A. Polotai, O.B. Zgalat-Lozinskiy. Tribological behaviour of Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> -based nanocomposites/ Tribology International. – 2015. – №91. – P.85-93. 3. M. Andrzejczuk, V. Varchenko, M. Herrmann, A. Ragulya, A. Polotai, O.B. Zgalat-Lozinskiy. Superplastic deformation of Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> based nanocomposites reinforced by nanowhiskers/ Materials Science&Engineering A. – 2014. – Vol. 606. – P.144–149. 4. A.V. Ragulya, M. Herrmann, V.T.

							Varchenko, Kolesnichenko V.G., O.B. Zgalat-Lozinskiy. Friction and wear of TiN-Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> nanocomposites against ShKh15 steel/ Powder Metallurgy and Metal Ceramics. – 2015. – Vol.53, №11-12. – P. 680-687.
379343	Подрезов Юрій Миколайович	завідувач відділом, Основне місце роботи	Кафедра фізики міцності і пластичності матеріалів	Диплом доктора наук ДН 004318, виданий 22.11.1994, Аттестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) СН 001624, виданий 13.12.1994	22	Структурна інженерія конструкційних матеріалів	Доктор фізико-математичних наук за спеціальністю «Фізика твердого тіла», старший науковий співробітник. Член Вченої ради ІПМ НАНУ. Голова ДЕК фіз. фак КДУ ім. Шевченка (2016-2018 рр). Член редколегій журналів «Порошкова металургія та ФМиНТ. ІПМ НАН України ім. І.М. Францевича. Стаж наукової роботи 42 роки. Автор більше ста друківаних наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема: 1. Tolochyn, O.I., Baglyuk, G.A., Tolochyna, O.V. et al. Structure and Physicomechanical Properties of the Fe <sub>3</sub> Al Intermetallic Compound Obtained by Impact Hot Compaction. Mater Sci, 2021, 56, P.499–508. <a href="https://doi.org/10.1007/s11003-021-00456-y">https://doi.org/10.1007/s11003-021-00456-y</a> 2. Podrezov, Y.M., Gogaev, K.O., Voropaev, V. et al. The Structure and Properties of Precipitation-Strengthened Composites Produced From a Cast Alloy in the Al-Si-Mg System. Powder Metall Met Ceram, 2021, 60, P. 496–503. <a href="https://doi.org/10.1007/s11106-021-00261-x">https://doi.org/10.1007/s11106-021-00261-x</a> 3. Abolikhina, O.V., Znova, V.A., Semenets, O.I. et al. Influence of the Microstructure of Alloys of the Al-Zn-Mg-Cu System on the Mechanism of Fracture of Aircraft Structures. Mater Sci, 2021, 57, P. 17–26. <a href="https://doi.org/10.1007/s11003-021-00509-2">https://doi.org/10.1007/s11003-021-00509-2</a> 4. Vdovychenko, O, Ivanova, O, Podrezov, Y, Bulanova, M, &

						Fartushna, I 2017, 'Mechanical behavior of homogeneous and nearly homogeneous Ti <sub>3</sub> Sn: Role of composition and microstructure', Materials & Design, vol. 125, P. 26-34 <a href="https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.03.074">https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.03.074</a>
163010	Хижун Олег Юліанович	Завідувач відділом, Основне місце роботи	Кафедра фізики міцності і пластичності матеріалів		0	Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія  Лауреат премії, ім. І.М. Францевича НАН України. доктор фіз.-мат. наук., член Спеціалізованої Вченої ради (фізика твердого тіла) та Вченої Ради ІПМ НАНУ. Публікації: 1. Electronic structure and optical properties of RbPb <sub>2</sub> Br <sub>5</sub> / A.A.Lavrentyev, B.V.Gabrelian, V.T.Vu, N.M.Denysyuk, P.N.Shkumat, A.Y.Tarasova, L.I.Isaenko, O.Y.Khyzhun // J. Phys. Chem. Solids. – 2016. – Vol. 91. – P.25-33. 2. Specific features of the electronic structure and optical properties of KPb <sub>2</sub> Br <sub>5</sub> : DFT calculations and X-ray spectroscopy measurements / A.A.Lavrentyev, B.V.Gabrelian, V.T.Vu, N.M.Denysyuk, P.N.Shkumat, A.Y.Tarasova, L.I. Isaenko, O.Y. Khyzhun // Opt. Mater. – 2016. – Vol. 53. – P.64-72. 3. Huge operation by energy gap of novel narrow band gap Tl <sub>1-x</sub> In <sub>1-x</sub> B <sub>x</sub> Se <sub>2</sub> (B = Si, Ge): DFT, x-ray emission and photoconductivity studies / M.Piasecki, G.L.Myronchuk, O.V.Zamurueva, O.Y.Khyzhun [et al] // Mater. Res. Express. – 2016. – Vol. 3, No.2. – P.025902(17). 4. Single crystal growth and electronic structure TlPbI <sub>3</sub> / O.Y.Khyzhun, P.M.Fochuk, I.V.Kityk [et al] // Mater. Chem. Phys. – 2016. – Vol. 172. – P.165-172. 5. Electronic structure of (Ga <sub>55</sub> In <sub>45</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>300</sub> and (Ga <sub>54.59</sub> In <sub>44.66</sub> Er <sub>0.75</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>300</sub> single crystals / O.Y.Khyzhun, V.V.Halyan, I.V.Danyliuk [et al] // J. Mater. Sci.: Mater. Electron. – 2016. –

						<p>Vol.27, No.4. – P. 3258-3264.</p> <p>6. Low Thermal Gradient Czochralski growth of large CdWO<sub>4</sub> crystals and electronic properties of (010) cleaved surface / V.V.Atuchin, E.N.Galashov, O.Y. Khyzhun [et al] // J. Solid State Chem. – 2016. – Vol. 236. – P. 24-31.</p> <p>7. New SrPb<sub>3</sub>Br<sub>8</sub> crystals: Growth, crystal structure and optical properties / L.I.Isaenko, A.A.Goloshumova, A.P.Yelisseyev, Y.V.Shubin, O.Y.Khyzhun [et al] // J. Alloys Compd. – 2016. – Vol. 682. – P. 832-838.</p> <p>Монографії:</p> <p>1. Фундаментальні проблеми водневої енергетики / Під. ред. В.Д. Походенка, В.В. Скорохода, Ю.М. Солоніна. – НАН України, 2010. – 495 с.</p> <p>2. Thin Films and Nanomaterials / ed. by. S. Jayakumar, M.D. Kannan, R. Balasundaraprabhu, S. Prasanna. – Macmillan Advanced Research Series, 2012. – 274 p.</p>	
383454	Бондар Анатолій Адо́льфович	завідувач відділом, Основне місце роботи	Кафедра фізичної хімії неорганічних матеріалів	Диплом доктора наук ДД 006370, виданий 28.02.2017, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 002926, виданий 21.05.2003	40	Методи дослідження матеріалів	<p>Доктор хімічних наук за спеціальністю «Фізична хімія», старший науковий співробітник. Член Вченої ради ІПМ НАНУ. Стаж наукової роботи 38 років. Автор більше 20 друкованих наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема:</p> <p>1. Witusiewicz, VT, Bondar, AA, Hecht, U, Zollinger, J, &amp; Velikanova, TY, 'The Al–B–Nb–Ti system. VI. Experimental studies and thermodynamic modeling of the constituent Al–B–Nb system', Journal of alloys and compounds, 2014, vol. 587, P. 234-250</p> <p>2. Turchanin, MA, Bondar, AA, Dreval, LA, Abdulov, AR, &amp; Agraval, PG, 'Mixing enthalpies of melts and thermodynamic assessment of the Cu–</p>

							<p>Fe–Cr system', Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 2014, vol. 53, no. 1, P. 70-90</p> <p>3. Bilobrov, YM, Trachevskii, VV, Bondar, AA, Velikanova, TY, Artyukh, LV, 'Boron Solubility in Silicide Ti<sub>5</sub>Si<sub>3</sub>', Journal of phase equilibria and diffusion, 2014, vol. 35, no. 4, P. 406-412</p> <p>4. Maslyuk, VA, Kyryliuk, YS, Bondar, AA, Gripachevsky, OM, &amp; Podoprygora, MI, 'The Influence of Sintering Temperature and Content of High-Carbon Ferrochrome on the Structure and Properties of Iron–FKh800 Powder Composites', Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 2021, vol. 60, no. 3, P. 174-182</p>
384067	Грінкевич Костянтин Едуардович	провідний науковий співробітник, Основне місце роботи	Кафедра фізики міцності і пластичності матеріалів	Диплом кандидата наук ДК 026244, виданий 10.11.2004, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 006032, виданий 12.04.2007	31	Методологія наукових досліджень	<p>Кандидат технічних наук за спеціальністю «Тертя та зношування в машинах», старший науковий співробітник. Член Шанхайської асоціації експертів з інноваційних технологій (2018-2020). Член ДЕК інженерно-фізичного факультету НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» за напрямком спеціальності 136-Металургія (2017-2020). Член Міжнародної асоціації «International Association of Advanced Materials». Стаж наукової роботи 31 рік. Автор більше 25 друкованих наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Y.V. Milman. New possibilities for characterization of wear rate of materials at friction by indentation / Y.V. Milman, B.N. Mordyuk, K.E. Grinkevych, S.I. Chugunova, I.V. Goncharova, A.I. Lukyanov // Progress in Physics of Metals, 2020, vol. 21, P. 562–589.</li> <li>2. D.A. Lesyk. Combining laser transformation hardening and</li> </ol>

						<p>ultrasonic impact strain hardening for enhanced wear resistance of AISI 1045 steel / D.A. Lesyk, S. Martinez, B.N. Mordyuk, A. Lamikiz, V.V. Dzhemelinskyi, M.O. Iefimov, G.I. Prokopenko, K.E. Grinkevych, // Wear, Volumes 462–463, 15, 2020, P. 203494</p> <p>3. D. A. Lesyk. Laser-Hardened and Ultrasonically Peened Surface Layers on Tool Steel AISI D2: Correlation of the Bearing Curves' Parameters, Hardness and Wear / D. A. Lesyk, S. Martinez, B. N. Mordyuk, V. V. Dzhemelinskyi, A. Lamikiz, G. I. Prokopenko, K. E. Grinkevych, I. V. Tkachenko // Journal of Materials Engineering and Performance, 2018, Volume 27, Issue 2, P. 764–776.</p> <p>4. Yu.V., Milman, M.O. Iefimov, K.E. Grinkevych Wear and friction behaviours of aluminium matrix composite layers mechanically reinforced with quasicrystalline or crystalline SiC particles, Journal of Manufacturing Technology Research, 2017, v. 9, №3-4, P.131-145.</p>
44567	Картузов Валерій Васильович	Учений секретар, Основне місце роботи	Керівництво інституту		5	<p>Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів</p> <p>Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю «Обчислювальна математика», старший науковий співробітник. Учений секретар ІІМ НАН України. Стаж наукової роботи 42 роки. Автор більше 40 друкованих наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема:  1. LI Ovsiannikova, GV Lashkarev, VV Kartuzov, DV Myroniuk, MV Dranchuk, AI Ievtushenko. The study of the behavior of Al impurity in ZnO lattice by a fullerene like model / Physics and Chemistry of Solid State, 2021, Volume 22, Issue 2, P. 204-208.</p>

						<p><a href="https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2017.06.169">https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2017.06.169</a></p> <p>2. Boris Galanov, Sergei Ivanov, Valeriy Kartuzov. Improved core model of the indentation for the experimental determination of mechanical properties of elastic-plastic materials and its application, Mechanics of Materials, Volume 150, 2020, P. 103545, <a href="https://doi.org/10.1016/j.mechmat.2020.103545">https://doi.org/10.1016/j.mechmat.2020.103545</a>.</p> <p>3. OV Mikhailov, IV Kartuzov, VV Kartuzov. Computer Modeling of Projectile Penetration into Hybrid Armor Panel with Regular Packing of Ceramic Discrete Elements / Ceramic Engineering and Science Proceedings, 2018, P. 175-181</p> <p>4. L. Ovsianikova, M. Dranchuk, G. Lashkarev, V. Kartuzov, M. Godlewski, Study of donor Al impurity state in ZnO by fullerene like model / Superlattices and Microstructures, Volume 107, 2017, P. 1-4, <a href="https://doi.org/10.1016/j.spmi.2017.03.054">https://doi.org/10.1016/j.spmi.2017.03.054</a>.</p>	
379457	Баглюк Геннадій Анатолійович	заступник директора Інституту з наукових питань, Основне місце роботи	Кафедра зносостійких та корозійностійких порошкових конструкційних матеріалів	Диплом доктора наук ДД 004102, виданий 09.02.2005, Аттестат професора АП 001863, виданий 28.07.2020	5	Основи матеріалознавства	<p>Член-кореспондент НАН України, член комісії Президії НАН України з питань діяльності підприємств дослідно-виробничої бази та інших суб'єктів господарювання НАН України, доктор технічних наук за спеціальністю «Порошкова металургія та композиційні матеріали», голова секції «Матеріалознавство порошкових та композиційних матеріалів і покриттів». Стаж науково-педагогічної роботи 41 рік. Автор більше 100 друкованих наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема:</p> <p>1. Features of the phase and structure formation of multi-component compounds on the basis of TiH<sub>2</sub>-Fe-Si-Mn</p>



						<p>system with different content / О.В Супрун, Г.А Баглюк, О.В Широков // Наукові нотатки. - 2019. - Вип. 66. - С. 344-350.</p> <p>2. G. Bagliuk, S. Kyryliuk. Influence of the inicial porous preform shape on the deformed state evolution and force parameters of the forging process in a semi-closed die. Mechanics and Advanced Technologies, 1(88), P. 49–57. <a href="https://doi.org/10.20535/2521-1943.2020.88.198649">https://doi.org/10.20535/2521-1943.2020.88.198649</a></p> <p>3. Kolesnyk Ie.V., Bagliuk G.A. Regularities of influence of nickel and chromium on structure formation of electrodeposited iron. Materials Science. Non-Equilibrium Phase Transformations, 2016, no. 4, P. 52–55.</p> <p>4. А.А Мамонова, Г.А Баглюк, В.Я Куровский, Г.М Молчановская. Особенности тонкой структуры и свойства высокопрочного чугуна, модифицированного порошковыми брикетированными модификаторами / Современные методы и технологии создания и обработки материалов, 2020, С. 6-15.</p>	
382888	Красовський Віталій Петрович	завідувач відділом, Основне місце роботи	Кафедра фізичної хімії неорганічних матеріалів	Диплом доктора наук ДД 002766, виданий 21.11.2013, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) СН 001602, виданий 31.01.1995	5	Поверхневі явища та інженерія поверхні	<p>Старший науковий співробітник, доктор хімічних наук за спеціальністю «Фізична хімія». Член Вченої ради ІПМ НАНУ. Член редакційної колегії журналу «Порошкова металургія» та збірника наукових праць «Успіхи матеріалознавства». Голова координаційної Наукової Ради „Поверхневі явища в розплавах та твердих фазах, що контактують з ними”. Стаж наукової роботи 36 років. Автор більше 20 друкованих наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема:</p>

						<p>1. Krasovskyy V.P. Interaction of single-crystalline metal fluorides with titanium-containing melts. Powder Metallurgy and Metal Ceramics. 2019, 58, (5/6): P. 334. <a href="http://link.springer.com/article/10.1007/s11106-019-00083-y">http://link.springer.com/article/10.1007/s11106-019-00083-y</a>.</p> <p>2. Umanskyi O., Storozhenko M., Krasovskyy V., Antonov M., Terentjev O. Wetting and interfacial behavior in TiB<sub>2</sub> – NiCrBSiC system. J Alloys Compounds. 201, 778, P. 15. <a href="https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85056669615&amp;origin=resultlist&amp;sort=">https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85056669615&amp;origin=resultlist&amp;sort=</a></p> <p>3. V.P., Kostyuk B.D., Gab I.I., Krasovskaya N.A., Stetsyuk T.V. Effect of metallic nanocoatings deposited on silicon oxide on wetting by filler melts. I. Wetting of Ti, Nb, Cr, V, and Mo nanocoatings deposited on SiO<sub>2</sub> with filler melts. Powder Metallurgy and Metal Ceramics. 2020. 59 (1/2), P. 29. <a href="http://link.springer.com/article/10.1007/s11106-020-00135-8">http://link.springer.com/article/10.1007/s11106-020-00135-8</a></p> <p>4. Krasovskyy V.P., Kostyuk B.D., Gab I.I., Krasovskaya N.A., Stetsyuk T.V. Effect of metallic nanocoatings deposited on silicon oxide on wetting by filler melts. II. Effect from the annealing of nanocoatings deposited on SiO<sub>2</sub> their structure and interaction with the oxide. Powder Metallurgy and Metal Ceramics. 2020, 59 (3/4), P. 134. <a href="http://link.springer.com/article/10.1007/s11106-020-00146-5">http://link.springer.com/article/10.1007/s11106-020-00146-5</a></p>	
379343	Подрезов Юрій Миколайович	завідувач відділом, Основне місце роботи	Кафедра фізики міцності і пластичності матеріалів	Диплом доктора наук ДН 004318, виданий 22.11.1994, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) СН 001624, виданий 13.12.1994	22	Фізичні основи міцності та пластичності	Доктор фізико-математичних наук за спеціальністю «Фізика твердого тіла», старший науковий співробітник. Член Вченої ради ІПМ НАНУ. Голова ДЕК фіз. фак КДУ ім. Шевченка (2016-2018 рр). Член редколегій журналів «Порошкова металургія та ФМиНТ. ІПМ НАН України ім. І.М. Францевича. Стаж наукової роботи 42 роки. Автор більше ста друківаних

							<p>наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема:</p> <p>1. Tolochyn, O.I., Baglyuk, G.A., Tolochyna, O.V. et al. Structure and Physicomechanical Properties of the Fe<sub>3</sub>Al Intermetallic Compound Obtained by Impact Hot Compaction. Mater Sci, 2021, 56, P.499–508. <a href="https://doi.org/10.1007/s11003-021-00456-y">https://doi.org/10.1007/s11003-021-00456-y</a></p> <p>2. Podrezov, Y.M., Gogaev, K.O., Voropaev, V. et al. The Structure and Properties of Precipitation-Strengthened Composites Produced From a Cast Alloy in the Al–Si–Mg System. Powder Metall Met Ceram, 2021, 60, P. 496–503. <a href="https://doi.org/10.1007/s11106-021-00261-x">https://doi.org/10.1007/s11106-021-00261-x</a></p> <p>3. Abolikhina, O.V., Znova, V.A., Semenets, O.I. et al. Influence of the Microstructure of Alloys of the Al–Zn–Mg–Cu System on the Mechanism of Fracture of Aircraft Structures. Mater Sci, 2021, 57, P. 17–26. <a href="https://doi.org/10.1007/s11003-021-00509-2">https://doi.org/10.1007/s11003-021-00509-2</a></p> <p>4. Vdovychenko, O, Ivanova, O, Podrezov, Y, Bulanova, M, &amp; Fartushna, I 2017, 'Mechanical behavior of homogeneous and nearly homogeneous Ti<sub>3</sub>Sn: Role of composition and microstructure', Materials &amp; Design, vol. 125, P. 26-34 <a href="https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.03.074">https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.03.074</a></p>
383600	Рогуль Тамара Григорівна	провідний науковий співробітник, Основне місце роботи	Кафедра фізики міцності і пластичності матеріалів	Диплом кандидата наук ДК 031822, виданий 15.12.2005, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 006846, виданий 28.04.2009	14	Методи дослідження матеріалів	Старший науковий співробітник, кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю «Фізика металів». Лауреат Національної премії України імені Бориса Пастернака 2021 року. Член комісії з атестації наукових співробітників ІІМ НАН України, 2020 р. Досвід практичної роботи за спеціальністю 44 роки; 13 років досвіду викладання у вищому

						<p>навчальному закладі. Автор більше 10 друкованих наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фирстов С.А., Рогуль Т.Г., Шут О.А. Особенности упрочнения при переходе к нанокристаллическом у состоянию в чистых металлах и твердых растворах (предельное упрочнение) / Порошковая металлургия, 2018, № 3-4, С.31-49.</li> <li>2. Фирстов С. А., Рогуль Т. Г. Термоактивационный анализ температурной зависимости напряжения течения в твердых растворах с ОЦК-решеткой / Металлофиз. новейшие технол. / Metallofiz. Noveishie Tekhnol. 2018, т. 40, № 2, С. 219—233.</li> <li>3. Фирстов С.А., Рогуль Т.Г., Крапивка Н.А. и др. Особенности структуры и твердорастворного упрочнения высокоэнтропийного сплава CrMnFeCoNi / Порошковая металлургия, 2016, 55, №3–4 (508), С. 127–141.</li> <li>4. Фирстов С.А., Рогуль Т.Г. Термоактивационный анализ температурной зависимости напряжения течения в твердых растворах с ГЦК-решеткой / Металлофиз. новейшие технол. 2017, т. 39, № 1, С. 33–48.</li> </ol>	
390372	Карпець Мирослав Васильович	провідний науковий співробітник, Сумісництво	Кафедра фізики міцності і пластичності матеріалів	Диплом доктора наук ДД 006055, виданий 20.09.2007, Аттестат професора 12ПР 009026, виданий 21.11.2013	37	Методи дослідження матеріалів	<p>Доктор фізико-математичних наук за спеціальністю «Фізика твердого тіла», професор. Член Вченої ради ІПМ НАНУ. Зав. кафедрою Металознавства та термічної обробки НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського». Стаж наукової роботи 42 роки. Автор 4 навчально-методичних посібників для самостійної роботи студентів та підручника:</p>

Загородній В.В.,  
Карпець М.В.  
Рентгенівські методи  
досліджень  
[Електронний ресурс],  
– К.: НТУУ «КПІ», –  
2014. – 318 с.  
<http://ela.kpi.ua/handle/123456789/8139>.  
Автор більше ста  
друкованих наукових  
праць за останні 10  
років у виданнях, які  
індексуються  
міжнародними  
наукометричними  
базами даних,  
зокрема:  
1. Karpets, M.V.,  
Rokytska, O.A.,  
Yakubiv, M.I., Gorban  
V. F. Krapivka, M. O. &  
Samelyuk A. V.  
Structural State of  
High-Entropy Fe<sub>40-x</sub>NiCoCrAl<sub>x</sub> Alloys in  
High-Temperature  
Oxidation. Powder  
Metall Met Ceram 59,  
467–476 (2020).  
<https://doi.org/10.1007/s11106-020-00180-3>  
2. M. D. Glinchuk, R. O.  
Kuzian, Yu. O.  
Zagorodniy, I. V.  
Kondakova, V. M.  
Pavlikov, M. V. Karpec,  
M. M. Kulik, S. D.  
Škapin, L. P. Yurchenko  
& V. V. Laguta. Room-  
temperature  
ferroelectricity,  
superparamagnetism  
and large  
magnetoelectricity of  
solid solution  
PbFe<sub>1/2</sub>Ta<sub>1/2</sub>O<sub>3</sub> with  
(PbMg<sub>1/3</sub>Nb<sub>2/3</sub>O<sub>3</sub>)<sub>0.7</sub>  
(PbTiO<sub>3</sub>)<sub>0.3</sub> / Journal  
Mater Sci 55, 1399–  
1413 (2020).  
<https://doi.org/10.1007/s10853-019-04158-4>  
3. V. Ya. Podhurska, O.  
P. Ostash, B. D. Vasylyv,  
T. O. Prikhna, V. B.  
Sverdun, M. V. Karpets,  
T. B. Serbeniuk. Wear  
Resistance of Ti–Al–C  
MAX Phases-Based  
Materials for  
Pantographs Inserts of  
Electric Vehicles. / In:  
Fesenko O., Yatsenko L.  
(eds) Nanomaterials  
and Nanocomposites,  
Nanostructure Surfaces,  
and Their Applications.  
Springer Proceedings in  
Physics, vol 246. pp  
607-614. (2021).  
Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-51905-6\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-030-51905-6_42)  
4. Sydorenko, T.,  
Durov, O.,  
Poluyanskaya, V.,  
Karpets, M.. Wetting,  
Interfacial Interactions,

							and Vacuum Metallization of SnO <sub>2</sub> Ceramics by Liquid Metals and Alloys. J. of Materi Eng and Perform 29, 4922–4927 (2020). <a href="https://doi.org/10.1007/s11665-020-05043-x">https://doi.org/10.1007/s11665-020-05043-x</a>
132599	Іващенко Володимир Іванович	Завідувач відділом, Основне місце роботи	Кафедра фізики міцності і пластичності матеріалів	Диплом доктора наук ДН 002664, виданий 11.09.1996, Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 002794, виданий 09.04.2003	0	Електронна структура і властивості твердих тіл	Д.ф.-м.н., зав. від. Лауреат премій Ала Сонтєга (США), ім. І.М. Францевича НАН України. Публікації: 1. First-principles study of crystalline and amorphous AlMgB <sub>14</sub> -based materials / V. I. Ivashchenko, P. E. A. Turchi, S. Veprek [et al] // J. Appl. Phys. – 2016. – Vol.119. – P.205105. 2. Tuning lattice stability and mechanical strength of ultraincompressible tungsten carbides by varying the stacking sequence / Z.J.He, Z.H.Fu, D.Legut, X.H.Yu, Q.F.Zhang, V.I.Ivashchenko [et al] // Phys. Rev. B. – 2016. – Vol.93. – P.184104. 3. Structural and mechanical properties of Al-Mg-B films: Experimental study and first-principles calculations / V.I.Ivashchenko, P.L.Scrynskyy, S.N.Dub [et al] // Thin Solid Films. – 2016. – Vol. 599. – P.72-77. 4. First principles investigations of the pressure-induced phase transformations and properties of crystalline and amorphous AlN/ V.I. Ivashchenko, P.E.A. Turchi, R.V. Shevchenko, et al.// Physical Review Materials -2020.-v. 4.- P. 113605- 10. Монографії: 1. Models of the Interfaces in Superhard TiN-Based Heterostructures and Nanocomposites from First-Principles / V.Ivashchenko, S.Veprek, P.Turchi, J.Leszczynski // Chapter in the monograph: Practical Aspects of Computational Chemistry III; ed. by J.Leszczynski and M.K.Shukla. – Springer US, 2014. – Chapter 2. – P.45-91. Науково-дослідна робота: науковий керівник

						<p>наукових тем Інституту з 2008 р. Член редколегії «Порошковая металлургия». Керівник 9 проєктів УНТЦ і проєкту CRDF.</p>
163010	Хижун Олег Юліанович	Завідувач відділом, Основне місце роботи	Кафедра фізики міцності і пластичності матеріалів		о	<p>Основи фізики конденсованого стану речовини</p> <p>Лауреат премії, ім. І.М. Францевича НАН України. доктор фіз.-мат. наук., член Спеціалізованої Вченої ради (фізика твердого тіла) та Вченої Ради ІПМ НАНУ.</p> <p>Публікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Electronic structure and optical properties of RbPb<sub>2</sub>Br<sub>5</sub> / A.A.Lavrentyev, B.V.Gabrelian, V.T.Vu, N.M.Denysyuk, P.N.Shkumat, A.Y.Tarasova, L.I.Isaenko, O.Y.Khyzhun // J. Phys. Chem. Solids. – 2016. – Vol. 91. – P.25-33.</li> <li>2. Specific features of the electronic structure and optical properties of KPb<sub>2</sub>Br<sub>5</sub>: DFT calculations and X-ray spectroscopy measurements / A.A.Lavrentyev, B.V.Gabrelian, V.T.Vu, N.M.Denysyuk, P.N.Shkumat, A.Y.Tarasova, L.I. Isaenko, O.Y. Khyzhun // Opt. Mater. – 2016. – Vol. 53. – P.64-72.</li> <li>3. Huge operation by energy gap of novel narrow band gap Tl<sub>1-x</sub>In<sub>1-x</sub>BxSe<sub>2</sub> (B = Si, Ge): DFT, x-ray emission and photoconductivity studies / M.Piasecki, G.L.Myronchuk, O.V.Zamurueva, O.Y.Khyzhun [et al] // Mater. Res. Express. – 2016. – Vol. 3, No.2. – P.025902(17).</li> <li>4. Single crystal growth and electronic structure TlPbI<sub>3</sub> / O.Y.Khyzhun, P.M.Fochuk, I.V.Kityk [et al] // Mater. Chem. Phys. – 2016. – Vol. 172. – P.165-172.</li> <li>5. Electronic structure of (Ga<sub>55</sub>In<sub>45</sub>)<sub>2</sub>S<sub>300</sub> and (Ga<sub>54.59</sub>In<sub>44.66</sub>Er<sub>0.75</sub>)<sub>2</sub>S<sub>300</sub> single crystals / O.Y.Khyzhun, V.V.Halyan, I.V.Danyliuk [et al] // J. Mater. Sci.: Mater. Electron. – 2016. – Vol.27, No.4. – P. 3258-3264.</li> <li>6. Low Thermal Gradient Czochralski growth of large CdWO<sub>4</sub></li> </ol>

						<p>crystals and electronic properties of (010) cleaved surface / V.V.Atuchin, E.N.Galashov, O.Y. Khyzhun [et al] // J. Solid State Chem. – 2016. – Vol. 236. – P. 24-31.</p> <p>7. New SrPb<sub>3</sub>Br<sub>8</sub> crystals: Growth, crystal structure and optical properties / L.I.Isaenko, A.A.Goloshumova, A.P.Yelissev, Y.V.Shubin, O.Y.Khyzhun [et al] // J. Alloys Compd. – 2016. – Vol. 682. – P. 832-838.</p> <p>Монографії:</p> <p>1. Фундаментальні проблеми водневої енергетики / Під. ред. В.Д. Походенка, В.В. Скорохода, Ю.М. Солоніна. – НАН України, 2010. – 495 с.</p> <p>2. Thin Films and Nanomaterials / ed. by. S. Jayakumar, M.D. Kannan, R. Balasundaraprabhu, S. Prasanna. – Macmillan Advalced Research Series, 2012. – 274 p.</p>	
24353	Буланова Марина Вадимівна	Провідний науковий співробітник, Основне місце роботи	Кафедра фізичної хімії неорганічних матеріалів	<p>Диплом доктора наук ДД 004730, виданий 15.12.2005,</p> <p>Диплом кандидата наук ХМ 021526, виданий 04.04.1990,</p> <p>Атестат старшого наукового співробітника (старшого дослідника) АС 002928, виданий 21.05.2003</p>	0	<p>Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (теоретична частина та застосування до систем металів)</p>	<p>Співавтор розділів у 5 колективних монографіях видавництва Springer; 1 довідника (вид. «наукова думка»); 2 препринтів ІІІМ НАНУ; 103 статей; тез 75 доповідей.</p> <p>Деякі глави в монографіях:</p> <p>1. Bulanova M., Neulens J. Boron-Molybdenum-Tungsten. Landolt-Boernstein, Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology (New Series). Group IV: Physical Chemistry. Ed.: W. Martiensen, “Ternary Alloy Systems. Phase Diagrams, Crystallographic and Thermodynamic Data”, Subvolume E, Refractory Systems, Part 2, Selected Systems from B-Mo-Ni to C-Ta-Ti, Eds. G. Effenberg, S. Ilyenko, O. Dovbenko, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. – 2009. – 11E2. – P. 61-71.</p> <p>2. M. Bulanova, Iu. Fartushna. Niobium – Silicon – Titanium. Ibid. Subvolume E, Refractory Systems, Part 3, Selected Systems from C-Ta-W</p>



to Ti-V-W, Eds. G. Effenberg, S. Ilyenko, O. Dovbenko, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. – 2010. – 11ЕЗ. – Р. 505-522.  
Науковий довідник: М.В. Буланова, Ю.И.Буянов, Т.Я.Великанова, Н.П.Горбачук, В.Р.Сидорко.  
Диаграммы состояния и термодинамика фаз в бинарных системах редкоземельных металлов с кремнием. Киев, Наукова думка, 2013. – 207 с.  
Окремі статті:  
1 Bulanova, M., Fartushna, I., Samelyuk, A., Meleshevich K., Tichonova., Tedenac J.C. Solidus Surface of Zr-Co-Sn System. J. Phase Equilib. Diffus. (2020).  
<https://doi.org/10.1007/s11669-020-00791-8>;  
2 M.Bulanova, J.C.Tedenac, I.Fartushna1 K.Meleshevich, K.Darmostuk. Phase equilibria in the Cr-Si-Ti system below 40 at% Si Phase equilibria in the Cr-Si-Ti system below 40 at% Si. J. Alloys Compds. 785 (2019) 897-910.  
[doi.org/10.1016/j.jallcom.2019.01.222](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2019.01.222)  
3 O.V. Vdovychenko, O.M. Ivanova, Yu.N. Podrezov, M.V. Bulanova, Yu.V. Fartushna. Mechanical behavior of homogeneous and nearly homogeneous Ti<sub>3</sub>Sn: Role of composition and microstructure. Materials and Design 125 (2017) 26–34.  
[doi.org/10.1016/j.matdes.2017.03.074](https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.03.074).  
4 M. Bulanova, J.C. Tedenac, I. Fartushna, R.M. Ayrál, A. Samelyuk, S. Fedirko. Isothermal section of the Ti–Ga–Sn system at 1300°C. J. Alloys Compds. 695 (2017) 3648-3654, doi: 10.1016/j.jallcom.2016.11.382.  
5 Iu. Fartushna, M. Bulanova, R.M. Ayrál, J.C. Tedenac, K. Meleshevich. Phase transformations and phase equilibria in the Co-Sn-Ti system in the crystallization interval. J. Solid State Chem. 244 (2016) 93–99.

							<p>dx.doi.org/10.1016/j.jssc.2016.09.013.</p> <p>Науковий керівник кандидатської дисертації та консультант 1 докторської дисертації; вчений секретар міжнародної конференції “Phase diagrams in Materials Science”.</p> <p>Член Експертної ради з питань проведення експертизи дисертаційних робіт Міністерства освіти і науки України з хімічних наук; заступник Голови спеціалізованої ради Д 26.207.02 фізична хімія; заступник Голови секції «Фізична хімія неорганічних матеріалів і дисперсних систем» Вченої ради ІПМ ім І.М.Францевича НАН України;</p> <p>член редакційних колегій наукових журналів «Порошкова металургія», «Chemistry of Metals and Alloys», «Процессы литья».</p> <p>Науковий керівник 2 міжнародних проектів: М/123-2003 (МОН України) Р321 (2007-2008) УНТЦ: відповідальний виконавець розділів низки держбюджетних тем.</p> <p>Член команди міжнародних фахівців з фазових рівноваг у гетерогенних системах «Materials Science International Team»</p>
75975	Уманський Олександр Павлович	Завідувач відділом, Основне місце роботи	Кафедра зносостійких та корозійностійких порошкових конструкційних матеріалів	Диплом доктора наук ДД 003174, виданий 12.11.2003, Аттестат професора 12ПР 009651, виданий 26.06.2014	0	Поверхневі явища та інженерія поверхні	Уманський Олександр Павлович
78351	Судавцова Валентина Савелівна	Провідний науковий співробітник, Основне місце роботи	Кафедра фізичної хімії неорганічних матеріалів	Диплом доктора наук ДН 003327, виданий 16.06.1992, Диплом кандидата наук МХМ 019840, виданий 19.11.1975, Аттестат доцента ДЦ	6	Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (теоретична частина та застосування до систем металів)	Доктор хімічних наук, професор. Лауреат премії імені Тараса Шевченка КНУ імені Тараса Шевченка (2009). Науковий стаж 52 роки. Співавтор 5 навчальних посібників, 6 навчально-методичних

				082330, виданий 03.07.1985, Атестат професора ПРАР 001194, виданий 03.03.1997		<p>посібників, 60 друкованих наукових праць за останні 10 років у виданнях, які індексуються міжнародними наукометричними базами даних, зокрема:</p> <p>1. Sudavtsova, V., Shevchenko, M., Ivanov, M. et al. Thermodynamic Properties and Phase Equilibria of Nd–Ni Alloys. Powder Metall Met Ceram 58, 581–590 (2020). <a href="https://doi.org/10.1007/s11106-020-00115-y">https://doi.org/10.1007/s11106-020-00115-y</a></p> <p>2. Sudavtsova, V.S., Romanova, L.O., Kudin, V.G. et al. Thermodynamic Properties and Phase Equilibria in Ba–Sn Alloys. Powder Metall Met Ceram 59, 445–453 (2020). <a href="https://doi.org/10.1007/s11106-020-00178-x">https://doi.org/10.1007/s11106-020-00178-x</a></p> <p>3. Romanova, L.A., Kudin, V.G., Sudavtsova, V.S. et al. Thermodynamic Properties of Melts of the Ternary System Ag–Al–Yb. Russ. J. Phys. Chem. 94, 1532–1534 (2020). <a href="https://doi.org/10.1134/S0036024420080245">https://doi.org/10.1134/S0036024420080245</a></p> <p>4. Ivanov, M., Romanova, L., Shevchenko, Sudavtsova, V.S. M. et al. Mixing Enthalpies of Sr–Sb Melts. Powder Metall Met Ceram 58, 725–729 (2020). <a href="https://doi.org/10.1007/s11106-020-00129-6">https://doi.org/10.1007/s11106-020-00129-6</a></p>
--	--	--	--	--	--	--

**Таблиця 3.** Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

Програмні результати навчання ОП	ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його)	Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
<i>РН11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану</i>	<input type="checkbox"/>	Електронна структура і властивості твердих тіл	презентації, лекції, дискусії	поточне індивідуальне опитування, залік

<p>вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.  <i>РН8. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке має суттєву новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню соціальних, наукових та інших проблем.</i></p>				
<p><i>РН1. Проявляти наукові погляди та підходи при оцінюванні варіантів створення нових перспективних матеріалів з заданим рівнем властивостей.  РН2. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі природничих наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.  РН9. Проводити на регіональному рівні оцінку та облік технічних ризиків, що можуть погіршувати стан виробництва та довкілля.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<p>Структурна інженерія конструкційних матеріалів</p>	<p>презентації, лекції, дискусії</p>	<p>поточне індивідуальне опитування, залік</p>
<p><i>РН19. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної технічної проблеми.  РН4. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових та технічних проблем.  РН8. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке має суттєву новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє</i></p>	<input type="checkbox"/>	<p>Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів</p>	<p>презентації, лекції, дискусії</p>	<p>поточне індивідуальне опитування, залік</p>

розв'язанню соціальних, наукових та інших проблем.				
<p><i>РН13 Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівцями та нефахівцями щодо проблем прикладної фізики та наноматеріалів.</i>  <i>РН18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.</i></p>	<input type="checkbox"/>	Основи фізики конденсованого стану речовини	презентації, лекції, дискусії	поточне індивідуальне опитування, залік
<p><i>РН2. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі природничих наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.</i>  <i>РН11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.</i></p>	<input type="checkbox"/>	Фізичні основи міцності та пластичності	презентації, лекції, дискусії	поточне індивідуальне опитування, залік
<p><i>РН19. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної технічної проблеми.</i>  <i>РН15. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.</i>  <i>РН1. Проявляти наукові погляди та підходи при оцінюванні варіантів</i></p>	<input type="checkbox"/>	Поверхневі явища та інженерія поверхні	презентації, лекції, дискусії	поточне індивідуальне опитування, екзамен

створення нових перспективних матеріалів з заданим рівнем властивостей.				
<p><i>РН3. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.</i></p> <p><i>РН4. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових та технічних проблем.</i></p> <p><i>РН5. Описати закономірності та принципи виготовлення і застосування сучасних висококомірних матеріалів (особливо наноматеріалів) у виробничому комплексі.</i></p>	<input type="checkbox"/>	Методи дослідження матеріалів	презентації, лекції, дискусії	поточне індивідуальне опитування, екзамен
<p><i>РН2. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі природничих наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.</i></p> <p><i>РН3. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.</i></p>	<input type="checkbox"/>	Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія	презентації, лекції, дискусії	поточне індивідуальне опитування, залік
<p><i>РН1. Проявляти наукові погляди та підходи при оцінюванні варіантів створення нових перспективних матеріалів з заданим рівнем властивостей.</i></p> <p><i>РН4. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових та</i></p>	<input type="checkbox"/>	Основи матеріалознавства	презентації, лекції, дискусії	поточне індивідуальне опитування, залік

<p>технічних проблем. PH5. Описати закономірності та принципи виготовлення і застосування сучасних високоміцних матеріалів (особливо наноматеріалів) у виробничому комплексі.</p>				
<p>PH1. Проявляти наукові погляди та підходи при оцінюванні варіантів створення нових перспективних матеріалів з заданим рівнем властивостей. PH7. Визначатись з факторами та критеріями, які необхідно враховувати при оцінці наслідків розвитку виробництв з застосуванням розроблених матеріалів на стан довкілля. PH8. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке має суттєву новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню соціальних, наукових та інших проблем. PH9. Проводити на регіональному рівні оцінку та облік технічних ризиків, що можуть погіршувати стан виробництва та довкілля.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (теоретична частина та застосування до систем металів)</p>	<p>презентації, лекції, дискусії</p>	<p>поточне індивідуальне опитування, екзамен</p>
<p>PH2. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі природничих наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей. PH3. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних</p>	<input type="checkbox"/>	<p>Методологія наукових досліджень</p>	<p>презентації, лекції, дискусії</p>	<p>поточне індивідуальне опитування, залік</p>

<p>досліджень.  <i>РН4. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових та технічних проблем.</i></p>				
<p><i>РН12. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з матеріалознавства.</i>  <i>РН13 Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівцями та нефахівцями щодо проблем прикладної фізики та наноматеріалів.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<p>Основи наноматеріалів та нанотехнологій</p>	<p>презентації, лекції, дискусії</p>	<p>поточне індивідуальне опитування, залік</p>