

ПРОТОКОЛ № 5

засідання групи забезпечення освітньо-наукових програм
Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича
Національної академії наук України

01 серпня 2024 р.

ПРИСУТНІ ЧЛЕНИ КОМІСІЇ:

В.о. директора

Геннадій БАГЛЮК – голова
Олена МАКАРЕНКО – секретар

Микола ЄФІМОВ
Остап ЗГАЛАТ-ЛОЗИНСЬКИЙ
Оксана КОРНІЄНКО
Арсеній ЄВТУШЕНКО

ПРИСУТНІ:

в.о. ученого секретаря Денис МИРОНЮК, д-р хім. наук, старш. наук. співр. Олена ДУДНІК, д-р хім. наук. Віталій КРАСОВСЬКИЙ, д-р техн. наук, доц. Марина СТОРОЖЕНКО, д-р фіз.-мат. наук Юрій ПОДРЕЗОВ, д-р фіз.-мат. наук Хижун О.Ю., д-р фіз.-мат. наук Віктор СТРЕЛЬЧУК, канд. хім. наук, доц. Олександр ВАСІЛЬЄВ, канд. техн. наук Роман ЛИТВИН, канд. техн. наук, старш. досл. Олена СИЧ, канд. фіз.-мат. наук Іван ЛУЖНИЙ, Сергій МАЖУГА (ТОВ «МАТЕРІАЛЗ ЛАБ»), д-р хім. наук Ірина КОВАЛЬЧУК, здобувач позааспірантурою Володимир КОЛОМІЄЦЬ (спеціальність 132), здобувач 1 курсу Дмитро БОРОВИК (спеціальність 132), здобувач 1 курсу Єгор ЩЕРБАКОВ (спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали), здобувач 2 курсу Костянтин КОРОТКОВ, випускник спеціальності 102 д-р філос. Сергій ЮШКЕВИЧ, випускник спеціальності 105 д-р філос. Назарій МЕДЮХ, представник Ради молодих вчених Степан КИРИЛЮК.

1

СЛУХАЛИ:

Остапа ЗГАЛАТ-ЛОЗИНСЬКОГО, який представив пропозиції внесені проектною групою, стейкхолдерами та викладачами ОНП «Порошкова металургія та композиційні матеріали» щодо внесення уточнень в програмні результати навчання (Додаток 1).

ВИСТУПИЛИ:

Сергій МАЖУГА, який запропонував розширити результат навчання в ОНП «Порошкова металургія та композиційні матеріали» РН05 з «Визначити закономірності та особливості поведінки матеріальних об'єктів» на «Встановити закономірності та вивчити особливості поведінки матеріальних об'єктів шляхом використання фундаментальних принципів фізичного, математичного, фізико-хімічного та імітаційного моделювання, а також застосування методів теоретичного й експериментального аналізу структури та властивостей матеріалів».

2

СЛУХАЛИ:

Оксану КОРНІЄНКО, яка представила зміни, які пропонує ввести проектна група, стейкхолдери та викладачі ОНП «Фізична хімія неорганічних матеріалів» (спеціальність 102 «Хімія»):

Нормативна частина:

1. Дисципліну «Основи наноматеріалів та нанотехнологій» змінити на «Основи синтезу нанотехнологій та наноматеріалів» з кількістю 3 кредити (викладач – А.В. Рагуля).
2. В дисципліні «Методи дослідження матеріалів» змінити кількість кредитів з 2 на 4 (викладачі – А.А. Бондар, М.В. Карпець, Т.Г. Рогуль, Д.Г. Вербило).
3. Ввести дисципліну «Хімія дисперсних систем»; кількість кредитів – 3 (викладач – О.М.Лавриненко).
4. Дисципліну «Поверхневі явища та інженерія поверхні» перемістити в варіативну частину з назвою «Поверхневі явища», з кредити (викладачі – Красовський В.П., Дуров О.М.).
5. Вилучити дисципліну «Фізичні основи міцності та пластичності» та «Основи матеріалознавства».

Варіативна частина:

1. Вилучити дисципліну «Композиційні матеріали» у зв'язку із звільненням канд. техн. наук. Олександри Мазної.
- 2 Вилучити дисципліну «Сучасні керамічні технології».
3. В дисципліні «Матеріали конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення» змінити кількість кредитів з 2 на 3 (викладачі – Г.А. Баглюк, М.С. Стороженко).
4. В дисципліні «Кінетика і термодинаміка нерівноважних процесів» змінити кількість кредитів з 2 на 3 (викладач - Судацова В.С.) (пропозиція д.х.н. завідувача лабораторії екологічної хімії інституту сорбції та проблем ендокринології КОВАЛЬЧУК Ірини).
5. Ввести дисципліни:
 - «Мікроструктурне проектування сучасних оксидних матеріалів» (3 кредити, викладачі – О.В. Дуднік, О.А. Корнієнко) замість дисципліни
 - «Фізико-хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (застосування до оксидних систем)»;
 - «Квантово-хімічні розрахунки властивостей матеріалів», замість дисципліни «Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів» (3 кредити, викладач – О.О. Васильєв.)
 - «Управління науковими проектами», 3 кредити (викладачі – О.Б. Згалат-Лозинський, О.О. Васильєв);
 - «Фази і фазові перетворення в гетерогенних системах», 3 кредити (викладач – Буланова М.В.).
 - «Основи фізики конденсованого стану речовини», 3 кредити (викладачі – Хижун О.Ю., Євтушенко А.І.)

Оксана КОРНІЄНКО ознайомила присутніх з уточненнями та пропозиціями проєктної групи, стейкхолдерів, викладачів, випускників, які були внесені в програмні компетентності та програмні результати навчання (додаток 2).

ВИСТУПИЛИ:

Ірина КОВАЛЬЧУК, яка підкреслила, що ОНП «Фізична хімія неорганічних матеріалів» охоплює різноманітні напрямки хімії, що дозволяє здобувачам сформувати глибоке розуміння основних дисциплін та їх сучасних напрямків, оволодіти фаховими навичками, що необхідні для подальшої науково-дослідної роботи.

3

СЛУХАЛИ:

Арсенія ЄВТУШЕНКА, який представив зміни, які пропонує ввести проектна група, стейкхолдери, випускники та викладачі ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» (спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали):

Нормативна частина:

1. Дисципліну «Основи наноматеріалів та нанотехнологій» змінити на «Фізичні основи синтезу нанотехнологій та наноматеріалів» з кількістю 3 кредити (викладач – А.В. Рагуля).
2. В дисципліні «Методи дослідження матеріалів» змінити кількість кредитів з 2 на 4 (викладачі – А.А. Бондар, М.В. Карпець, Т.Г. Рогуль, Д.Г. Вербило).
3. Шляхом об'єднання дисциплін нормативної дисципліни «Фізичні основи міцності та пластичності» та варіативної «Структурна інженерія конструкційних матеріалів» ввести нормативну дисципліну «Фізика міцності та структурна інженерія конструкційних матеріалів», 4 кредити (викладач – Подрезов Ю.М.).
4. Перенести дисципліну «Основи фізики конденсованого стану» з варіативної частини в нормативну, кількість кредитів – 3.
5. Дисципліну «Фізико-хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (теоретична частина та застосування до систем металів)» перенести у вибіркові з назвою «Фізико-хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів», 3 кредити (викладач – Подрезов Ю.М.).
6. Дисципліну «Основи фізики конденсованого стану» вилучити з варіативної частини та ввести в нормативну. Змінити кількість кредитів з 2 на 3 (викладачі – Хижун О.Ю., Євтушенко А.І.)
7. Дисципліну «Поверхневі явища та інженерія поверхні» вилучити.
8. Дисципліну «Фізико-хімічні розробки нових матеріалів та технологічних процесів (теоретична частина та застосування до систем металів)» перемістити в варіативну частину з назвою «Фізико-хімічні розробки нових матеріалів та технологічних процесів»; кількість кредитів – 3 (викладачі – В.С. Судацова, М.В. Буланова).

Варіативна частина:

1. Ввести дисципліни:
 - «Мікроструктурне проектування сучасних оксидних матеріалів» (3 кредити, викладачі – О.В. Дуднік, О.А. Корнієнко);
 - «Атомістичні розрахунки в фізичному матеріалознавстві», замість дисципліни «Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів» (3 кредити, викладач – О.О. Васільєв.)
 - «Управління науковими проектами», 3 кредити (викладачі – О.Б. Згалат-Лозинський, О.О. Васільєв);

- «Матеріали електронної техніки», 3 кредити (викладач – Євтушенко А.І.) – пропозиція здобувача Короткова К.
2. Змінити назву дисципліни «Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія» на Рентгенівська фотоелектронна і емісійна спектроскопія», збільшити кількість кредитів з 2 до 3 (викладач – Хижун О.Ю.).
3. Збільшити кількість кредитів з 1 на 3 в дисципліні «Електронна структура та властивості твердих тіл» (викладач – Лужний І.В.).

Арсеній Євтушенко ознайомив присутніх з уточненнями та пропозиціями проектної групи, стейкхолдерів, викладачів, випускників, які були внесені в програмні компетентності та програмні результати навчання (додаток 3).

ВИСТУПИЛИ:

Віктор СТРЕЛЬЧУК з пропозицією ввести в вибіркові компоненти дисципліну «Коливна спектроскопія наноматеріалів», 3 кредити.
Іван ЛУЖНИЙ, який представив пропозицію від ініціативної групи розробленої форми каталогу вибіркових дисциплін (додаток 4).

УХВАЛИЛИ:

1. Підтримати пропозиції щодо змін в ОНП «Фізична хімія неорганічних матеріалів» спеціальність 102 Хімія. Внести відповідні зміни в освітньо-наукову програму та в навчальний план.
2. Підтримати пропозиції щодо змін в ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали. Внести відповідні зміни в освітньо-наукову програму та в навчальний план.
3. Затвердити індивідуальний робочий навчальний план освітньо-наукової програми «Фізична хімія неорганічних матеріалів» (спеціальність 102 – Хімія) загальною кількістю кредитів – 45 (за циклом загальної підготовки – 20 кредитів; за нормативною частиною – 13 кредитів; за варіативною частиною – 12 кредитів).
4. Затвердити індивідуальний робочий навчальний план освітньо-наукової програми «Прикладна фізика та наноматеріали» (спеціальність 105 – Прикладна фізика та наноматеріали) загальною кількістю кредитів – 46 (за циклом загальної підготовки – 20 кредитів; за нормативною частиною – 14 кредитів; за варіативною частиною – 12 кредитів).
5. Відповідні зміни внести в силабуси освітньо-наукових програм.
6. Просити Вчену раду інституту затвердити:
 - внесені зміни в ОНП «Порошкова металургія та композиційні матеріали», «Фізична хімія неорганічних матеріалів» та «Прикладна фізика та наноматеріали»;
 - навчальні плани освітньо-наукових програм;
 - затвердити каталоги вибіркових дисциплін за спеціальностями 102 Хімія, 105 Прикладна фізика та наноматеріали, 132 Матеріалознавство.

В.о. директора
чл.-кор. НАН України

Секретар




Геннадій БАГЛЮК

Олена МАКАРЕНКО

Зміни в ОНП «Порошкова металургія та композиційні матеріали» спеціальність
132 Матеріалознавство

Було	Стало
Програмні результати навчання	
ПРН01. Проявляти наукові погляди та підходи при проведенні експертного аналізу наукових даних, оцінювати вплив технологічних факторів на властивості матеріалів.	РН01. Проявляти наукові погляди та підходи при проведенні експертного аналізу наукових даних, оцінювати вплив технологічних факторів на властивості матеріалів.
ПРН02. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.	РН02. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.
ПРН03. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.	РН03. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.
ПРН04. Визначати об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових і практичних проблем.	РН04. Встановлювати закономірності управління складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення на основі фізико-хімічних процесів у матеріалах, з метою створення матеріалів із заданими структурами та характеристиками.
ПРН05. Визначити закономірності та особливості поведінки матеріальних об'єктів.	РН05. Встановити закономірності та вивчити особливості поведінки матеріальних об'єктів шляхом використання фундаментальних принципів фізичного, математичного, фізико-хімічного та імітаційного моделювання, а також застосування методів теоретичного й експериментального аналізу структури та властивостей матеріалів.
ПРН06. Застосовувати державні законодавчі акти, що регулюють технічну та інноваційну політику на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.	РН06. Застосовувати державні законодавчі акти, що регулюють технічну та інноваційну політику на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.
ПРН07. Визначатись з факторами та критеріями, які необхідно враховувати при оцінці наслідків розвитку виробництва на стан довкілля.	РН07. Визначатись з факторами та критеріями, які необхідно враховувати при експертизі науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та проектів в галузі матеріалознавства враховуючи технологічний,

	економічний, соціальний ефект та вплив на стан довкілля.
ПРН08. 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.	РН08. 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.
ПРН09. Проводити на регіональному рівні оцінку та облік технічних ризиків, що можуть погіршувати стан довкілля.	РН09. Застосовувати у науковій та практичній діяльності провідні тенденції, ключові напрями та перспективи розробки нових матеріалів різної природи, основи сучасних технологій виготовлення конструкційних і функціональних матеріалів, «розумних» та біоматеріалів, матеріалів спеціального (оборонного) призначення, з подовженим строком експлуатації та для відновлюваних джерел енергії.
ПРН10. Розробити оригінальний практичний курс для аспірантів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.	РН10. Розробити оригінальний практичний курс для аспірантів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.
ПРН11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.	РН11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.
ПРН12. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з матеріалознавства.	РН12. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з матеріалознавства.
ПРН13. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівця-ми та нефахівцями щодо проблем в галузі матеріалознавства.	РН13. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівця-ми та нефахівцями щодо проблем в галузі матеріалознавства.
ПРН14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної аудиторії.	РН14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до фахової та нефахової аудиторії.
ПРН15. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.	РН15. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.
ПРН16. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у	РН16. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у

вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі, у внесених до наукометричних баз Scopus, Web of Science та аналогічних.	вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі, у внесених до наукометричних баз Scopus, Web of Science та аналогічних.
ПРН17. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організувати колективну роботу.	ПРН17. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організувати колективну роботу.
ПРН18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.	ПРН18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.
ПРН19. Знайти оригінальне рішення, направлене на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.	ПРН19. Знайти оригінальне рішення, направлене на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.

Зміни в ОНП «Фізична хімія неорганічних матеріалів» спеціальність 102 - Хімія

<i>Було</i>	<i>Стало</i>
Інтегральна компетентність	
Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі хімії та хімічного матеріалознавства, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі хімії та хімічного матеріалознавства, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності	
ЗК1. Здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань в предметній та міжпредметних галузях.	ЗК01. Здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань в предметній та міжпредметних галузях.
ЗК2. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей, які можуть сприяти в академічному і професійному контекстах технологічному, соціальному та культурному прогресу суспільства, базованому на знаннях.	ЗК02. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей, які можуть сприяти в академічному і професійному контекстах технологічному, соціальному та культурному прогресу суспільства, базованому на знаннях.
ЗК3. Здатність до розв'язування складних завдань, розуміння відповідальності за результат роботи з урахуванням бюджетних витрат та персональної відповідальності.	ЗК03. Здатність до розв'язування складних завдань, розуміння відповідальності за результат роботи з урахуванням бюджетних витрат та персональної відповідальності.
ЗК4. Здатність до спілкування з колегами, академічною аудиторією та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні для реалізації інноваційного проекту або вирішення наукової проблеми.	ЗК04. Здатність до спілкування з колегами, академічною аудиторією та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні для реалізації інноваційного проекту або вирішення наукової проблеми.
ЗК5. Здатність до самовдосконалення, адаптації та дії в нових ситуаціях, креативність.	ЗК05. Здатність до самовдосконалення, адаптації та дії в нових ситуаціях, креативність, прагнення працювати самостійно.
ЗК6. Здатність оцінювати соціальну значимість результатів своєї діяльності, бути відповідальним громадянином,	ЗК06. Здатність оцінювати соціальну значимість результатів своєї діяльності, бути відповідальним громадянином,

усвідомлювати рівні можливостей та гендерні проблеми.	усвідомлювати рівні можливостей та гендерні проблеми.
ЗК7. Розуміння значення дотримання етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.	ЗК07. Розуміння значення дотримання етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.
	ЗК08. Здатність спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою, як усно, так і письмово.
	ЗК09. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.
Фахові компетентності	
СК1. Наявність глибоких обґрунтованих знань в галузі фізичної хімії, детальне розуміння підходів до аналізу інформації і застосування її до створення новітніх матеріалів, вміння проводити експериментальні і теоретичні дослідження у галузі хімії та хімічного матеріалознавства.	ФК01. Наявність глибоких обґрунтованих знань в галузі фізичної хімії, детальне розуміння підходів до аналізу інформації і застосування її до створення новітніх матеріалів, вміння проводити експериментальні і теоретичні дослідження у галузі хімії та хімічного матеріалознавства.
СК2. Знання сучасного стану і напрямків розвитку хімії неорганічних матеріалів на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.	ФК02. Знання сучасного стану і напрямків розвитку хімії неорганічних матеріалів на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.
СК3. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі хімії з урахуванням міжгалузевих зв'язків для забезпечення потреб у високоефективних матеріалах, енерго- та ресурсозберігаючих технологіях.	ФК03. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі хімії з урахуванням міжгалузевих зв'язків для забезпечення потреб у високоефективних матеріалах, енерго- та ресурсозберігаючих технологіях.
СК4. Здатність реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем хімії, зокрема, фізичної хімії неорганічних матеріалів.	ФК04. Здатність реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем хімії, зокрема, фізичної хімії неорганічних матеріалів.
СК5. Спроможність спілкуватись в галузі хімії в діалоговому режимі в різномовному середовищі.	Спроможність спілкуватись в галузі хімії в діалоговому режимі в різномовному середовищі.
СК6. Здатність до ініціювання інноваційних комплексних технічних	ФК06. Здатність до ініціювання інноваційних комплексних технічних

проектів, лідерства та повної автономності під час їх реалізації.	проектів, лідерства та повної автономності під час їх реалізації.
СК7. Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних технічних рішень, пов'язаних з навколишнім середовищем.	ФК07. Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних технічних рішень, пов'язаних з навколишнім середовищем.
СК8. Здатність до постійного самовдосконалення у професійній сфері, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в галузі хімії.	ФК08. Здатність до постійного самовдосконалення у професійній сфері, планування та реалізації експерименту, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в галузі хімії.
СК9. Розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень стану навколишнього середовища, методології проведення теоретичних і експериментальних досліджень.	ФК09. Розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень стану навколишнього середовища, методології проведення теоретичних і експериментальних досліджень.
	ФК10. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.
7 – Програмні результати навчання	
РН1. Проявляти наукові погляди та підходи при проведенні експертного аналізу наукових даних, оцінювати вплив фізико-хімічних факторів на властивості матеріалів.	РН01. Проявляти наукові погляди та підходи при проведенні експертного аналізу наукових даних, оцінювати вплив фізико-хімічних факторів на властивості матеріалів.
РН2. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі хімії та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.	РН02. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі хімії та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.
РН3. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.	РН03. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.
РН4. Визначати об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових і практичних проблем.	РН04. Визначати 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.	РН05. Визначити закономірності та особливості поведінки матеріальних об'єктів.
РН6. Застосовувати державні законодавчі акти, що регулюють технічну та	РН06. Застосовувати державні законодавчі акти, що регулюють технічну та

інноваційну політику на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.	інноваційну політику на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.
РН7. Визначатись з факторами та критеріями, які необхідно враховувати при оцінці наслідків розвитку виробництв на стан довкілля.	РН07. Визначатись з факторами та критеріями, які необхідно враховувати при оцінці наслідків розвитку виробництв 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.	РН08. 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.	РН09. 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.	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.	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 хімії.	РН12. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з хімії.
РН13. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівцями та нефахівцями щодо проблем в галузі фізичної хімії та міжгалузевих.	РН13. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівцями та нефахівцями щодо проблем в галузі фізичної хімії та міжгалузевих.
РН14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної аудиторії.	РН14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної аудиторії.
РН15. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.	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, у внесених до наукометричних баз Scopus, Web of Science та аналогічних.	РН16. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі, у внесених до наукометричних баз Scopus, Web of Science та аналогічних.
РН17. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організувати колективну роботу.	РН17. Вільно спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою з професійних питань, усно і письмово

	презентувати результати досліджень з хімії іноземною мовою, брати участь в обговоренні проблем хімії.
РН18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.	РН18. Планувати, організувати та координувати роботу дослідницької групи, вміти організувати колективну роботу.
РН19. Знайти оригінальне рішення, направлене на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.	РН19. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.
	РН20. Використовувати набуті знання та компетенції з хімії для реалізації оригінального рішення, направленого на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.
	РН21. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.
	РН22. Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.

Зміни в ОНП «Прикладна фізика та наноматеріали» спеціальність
105 Прикладна фізика та наноматеріали

Було	Стало
Інтегральна компетентність	
Здатність розв'язувати комплексні проблеми в області прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері прикладної фізики та наноматеріалів, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності	
ЗК1. Здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань в предметній та міжпредметних галузях.	ЗК01. Здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань.
ЗК2. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей, які можуть сприяти в академічному і професійному контекстах технологічному, соціальному та культурному прогресу суспільства, базованому на знаннях.	ЗК02. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей.
ЗК3. Здатність до розв'язування складних завдань, розуміння відповідальності за результат роботи з урахуванням бюджетних витрат та персональної відповідальності.	ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК4. Здатність до спілкування з колегами, академічною аудиторією та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні для реалізації інноваційного проекту або вирішення наукової проблеми.	ЗК04. Здатність до оприлюднення наукових результатів перед академічною аудиторією та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні.
ЗК5. Здатність до самовдосконалення, адаптації та дії в нових ситуаціях, креативність.	ЗК05. Здатність працювати в команді, мотивувати інших у досягненні поставленої мети, формувати позитивні відношення з колегами.
ЗК6. Здатність оцінювати соціальну значимість результатів своєї діяльності, бути відповідальним громадянином, усвідомлювати рівні можливостей та гендерні проблеми проекту або вирішення наукової проблеми.	ЗК06. Здатність оцінювати соціальну значимість результатів своєї діяльності, бути відповідальним громадянином, усвідомлювати рівні можливостей та гендерні проблеми.
ЗК7. Розуміння значення дотримання етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень,	ЗК07. Здатність дотримуватися етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень, діяти на основі принципів академічної доброчесності, а

презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.	також ставитися із повагою до національних та культурних традицій, способів роботи і мислення інших.
Фахові компетентності	
СК1. Наявність глибоких обґрунтованих знань в галузі прикладної фізики, структури та властивостей наноматеріалів, детальне розуміння підходів до створення і застосування новітніх матеріалів, вміння проводити експериментальні і теоретичні дослідження у галузі фізичного матеріалознавства.	ФК01. Здатність самостійно здійснювати наукову діяльність у галузі прикладної фізики з використанням новітніх наукових теорій, методів та інноваційних технологій.
СК2. Знання сучасного стану, засад і принципів розвитку природничих наук на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.	ФК02. Здатність розвивати теоретичні засади, створювати і застосовувати сучасні об'єкти і процеси прикладної фізики та наноматеріалів.
СК3. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі природничих наук з забезпеченням потреб у високоефективних матеріалах, енерго- та ресурсозберігаючих технологіях.	ФК03. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі прикладної фізики та наноматеріалів з урахуванням міжгалузевих зв'язків для забезпечення потреб у високоефективних матеріалах, енерго- та ресурсозберігаючих технологіях.
СК4. Здатність реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем, пов'язаних з розвитком природничих наук.	ФК04. Здатність переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику та реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, в сфері прикладної фізики та наноматеріалів та споріднених галузях.
СК5. Спроможність спілкуватись в галузі природничих наук в діалоговому режимі в різномовному середовищі.	ФК05. Спроможність спілкуватись в галузі прикладної фізики та наноматеріалів в діалоговому режимі в різномовному середовищі для ефективного публічного представлення та захисту отриманих наукових результатів на вітчизняних та міжнародних наукових форумах, конференціях і семінарах.
СК6. Здатність до ініціювання інноваційних комплексних технічних проєктів, лідерства та повної автономності під час їх реалізації.	ФК06. Здатність до ініціювання інноваційних комплексних технічних проєктів, лідерства та повної автономності під час їх реалізації.
СК7. Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних технічних рішень, пов'язаних з навколишнім середовищем.	ФК07. Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних технічних рішень і впровадження нових технологій і матеріалів з огляду на їх вплив на навколишнє середовище.
СК8. Здатність до постійного самовдосконалення у професійній сфері, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в галузі механічної інженерії.	ФК08. Здатність до постійного самовдосконалення у професійній сфері, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в галузі прикладної фізики та наноматеріалів.

СК9. Розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень стану навколишнього середовища, методології проведення теоретичних і експериментальних досліджень.	ФК09. Здатність до генерації нових ідей, самостійного планування та здійснення наукової діяльності, адаптації та впровадження інноваційних технологій з урахуванням експлуатаційних вимог.
Програмні результати навчання	
РН1. Проявляти наукові погляди та підходи при оцінюванні варіантів створення нових перспективних матеріалів з заданим рівнем властивостей.	РН01. 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.	РН02. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі прикладної фізики та наноматеріалів бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.
РН3. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.	РН03. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.
РН4. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових та технічних проблем.	РН04. Вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання наукових та технічних проблем.
РН5. Описати закономірності та принципи виготовлення і застосування сучасних високоміцних матеріалів (особливо наноматеріалів) у виробничому комплексі.	РН05. Описати закономірності та принципи виготовлення і застосування сучасних багатофункціональних матеріалів (особливо наноматеріалів) у виробничому комплексі.
РН6. Застосовувати державні законодавчі акти, що регулюють технічну та інноваційну політику на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях.	РН06. 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 виробництв з застосуванням розроблених матеріалів на стан довкілля.	РН07. Визначатись з факторами та критеріями, які необхідно враховувати при експертизі науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та проектів в галузі прикладної фізики та наноматеріалів враховуючи технологічний, економічний, соціальний ефект та вплив 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.	РН08. 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 виробництва та довкілля.	РН09. Застосовувати у науковій та практичній діяльності провідні тенденції, ключові напрями та перспективи розробки нових матеріалів різної природи, основи сучасних технологій виготовлення конструкційних і функціональних матеріалів, «розумних» та біо-матеріалів, матеріалів спеціального (оборонного)

	призначення, з подовженим строком експлуатації та для відновлюваних джерел енергії.
PH10. Розробити оригінальний практичний курс для аспірантів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.	PH10. Розробити оригінальний практичний курс для аспірантів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.
PH11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.	PH11. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.
PH12. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з прикладної фізики та наноматеріалів.	PH12. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з прикладної фізики та наноматеріалів.
PH13. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівця-ми та нефаківцями щодо проблем прикладної фізики та наноматеріалів.	PH13. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівця-ми та нефаківцями щодо проблем прикладної фізики та наноматеріалів.
PH14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної аудиторії.	PH14. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до фахової та нефахової аудиторії.
PH15. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.	PH15. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів досліджень державною та іноземною мовами.
PH16. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі, у внесених до наукометричних баз Scopus, Web of Science або їм аналогічних	PH16. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі, у внесених до наукометричних баз Scopus, Web of Science або їм аналогічних
PH17. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу.	PH17. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу.
PH18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.	PH18. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.
PH19. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.	PH19. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної науково-технічної проблеми.