

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Г. В. КАРПЕНКА НАН УКРАЇНИ

Затверджено

Директор Фізико-механічного інституту  
ім. Г.В. Карпенка НАН України



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ  
ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ  
«161 ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ»

Галузь знань  
16 Хімічна та біоінженерія

Спеціальність  
161 Хімічні технології та інженерія

Львів – 2016

Освітньо-наукова програма «Хімічна та біоінженерія» підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – доктора філософії – зі спеціальності **161 «Хімічні технології та інженерія»** розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту».

Програма відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти та восьмому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації.

**Укладачі програми:**

*Хома М.С.* – доктор технічних наук, професор

*Похмурський В.І.* – доктор технічних наук, професор, чл.-кор. НАНУ

*Зінь І.М.* – доктор технічних наук, старший науковий співробітник

*Никифорчин Г.М.* – доктор технічних наук, професор

*Корній С.А.* – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

**Програму узгоджено та затверджено:**

Рішенням Вченої ради Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України

Протокол № 3 від 21 квітня 2016 р.

## **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

*Метою* освітньо-наукової програми є забезпечення оволодіння аспірантами третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти відповідно до восьмого кваліфікаційного рівня Національної рамки кваліфікацій.

Доктор філософії – це освітній і водночас перший науковий ступінь, що здобувається на третьому рівні вищої освіти на основі ступеня магістра.

Освітньо-наукова програма передбачає надання здобувачам освітньо-наукового рівня в аспірантурі необхідних навичок для здобуття теоретичних знань, умінь, навиків, достатніх для продукування наукових ідей, розв'язання теоретичних та практичних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Освітньо-наукова програма включає наступні розділи:

А. Освітня складова (45 кредитів ECTS)

I. Нормативна частина

- цикл гуманітарно-наукової підготовки
- цикл професійної наукової підготовки

II. Варіативна частина

- дисципліни вільного вибору аспіранта

Б. Практична (професійно-наукова) складова (108 кредитів ECTS)

III. Практична підготовка

Освітньо-наукова програма розроблена відповідно до вимог Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII.

## I. Нормативна частина

Цикл нормативна частина включає у себе дисципліни гуманітарно-наукової підготовки та професійної наукової підготовки.

Тематичний блок I.1 «Гуманітарно-наукова підготовка» спрямований на надання аспірантам оптимальних знань та навичок, необхідних для здійснення молодими вченими професійного наукового пошуку, критичного аналізу матеріалу та синтезу виважених обґрунтованих ідей.

У межах Тематичного блоку I.1 «Гуманітарно-наукова підготовка» вивчаються наступні дисципліни:

№	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
<b>Тематичний блок I.1: «Гуманітарно-наукова підготовка»</b>						
1	Філософія	4	120	64	56	Екзамен
2	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	7	210	140	70	Екзамен
3	Організація наукової діяльності	6	180	64	116	Залік Екзамен
4	Науково-педагогічна практика	4	120		120	Залік
<b>Загалом по блоку</b>		<b>21</b>	<b>630</b>	<b>268</b>	<b>372</b>	

Тематичний блок I.2 «Професійна наукова підготовка» спрямований на надання аспірантам поглиблених знань у галузях сучасних напрямків хімічної технології та інженерії, таких як наукові основи взаємодії металів з агресивними середовищами, зокрема електрохімії, корозії, квантово-хімічного моделювання, чинників корозійно-механічного руйнування та оцінювання роботоздатності елементів конструкцій, вироблення необхідних вмінь і навиків самостійної наукової діяльності, продукування нових ідей при застосуванні та розробці нових методів протикорозійного захисту.

У межах Тематичного блоку I.2 «Професійна наукова підготовка» вивчаються наступні дисципліни:

№	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
<b>Тематичний блок I.2: «Професійна наукова підготовка»</b>						
1	Фізико-хімічна механіка матеріалів	2	60	40	20	Екзамен
2	Електрохімічна взаємодія напружених металів з корозивним середовищем	2	60	40	20	Екзамен

3	Квантово-хімічне моделювання процесів, що протікають на межі розділу фаз	2	60	40	20	Екзамен
4	Екологічно-безпечні методи захисту металів від корозії	2	60	40	20	Екзамен
5	Науковий семінар	4	120	64	56	Залік
<b>Загалом по блоку I.2</b>		<b>12</b>	<b>360</b>	<b>224</b>	<b>136</b>	

## II. Варіативна частина

Варіативна складова освітньо-наукової програми формується з урахуванням сучасних вітчизняних та світових тенденцій у вивченні природи корозії в різних агресивних середовищах, розробці методів та матеріалів протикорозійного захисту металів і корозійного моніторингу відповідальних об'єктів промисловості і технологій їх реалізації. Варіативна складова створює передумови для відображення у змісті освітньо-наукової програми особливостей вузькoproфільної підготовки в межах обраних дисциплін, а головне – для диференціації та індивідуалізації підготовки аспірантів.

Варіативна частина освітньо-наукової програми включає в себе 2 блоки по 4 навчальні дисципліни, з яких аспірант обирає для навчання 1 блок.

У межах Тематичного блоку II.1 «Дисципліни вільного вибору аспіранта» вивчаються наступні дисципліни:

№	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
<b>Тематичний блок II.1: «Дисципліни вільного вибору аспіранта»</b>						
1	Наукові основи протикорозійного захисту обладнання хімічних та нафтопереробних підприємств	3	90	40	50	Екзамен
	Теоретичні основи одержання протикорозійних лакофарбових та полімерних матеріалів і покриттів	3	90	40	50	Екзамен
	Теоретичні основи електрохімічних методів дослідження корозії металів	3	90	40	50	Екзамен
	Особливості електрохімічного захисту в різних умовах експлуатації металоконструкцій	3	90	40	50	Екзамен
2	Фізико-хімічні проблеми корозійно-механічного руйнування металів та сплавів	3	90	40	50	Екзамен

	Корозійна тріщиностійкість конструкційних матеріалів	3	90	40	50	Екзамен
	Методи корозійного моніторингу обладнання хімічної та нафтопереробної промисловості	3	90	40	50	Екзамен
	Інгібітори корозії та корозійно- механічного руйнування металів	3	90	40	50	Екзамен
	<b>Загалом по блоку II.1</b>	<b>12</b>	<b>360</b>	<b>160</b>	<b>200</b>	

### **ІІІ. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА**

Цикл практичної підготовки включає в себе безпосередню роботу аспіранта над дисертацією, підготовку виступів на наукових семінарах, написання наукових статей і тез конференцій, публікації в міжнародних та вітчизняних виданнях та інші види наукової діяльності, в яких аспірант реалізовує набуті знання, вміння та навички у практичній науковій роботі.

У межах Тематичного блоку ІІІ.1 «Практична підготовка» здійснюється:

№	Вид діяльності	Кількість кредитів	Кількість годин
1	Проведення наукових досліджень	60	1800
2	Написання наукових публікацій	22	660
3	Атестація (щорічна)	4	120
4	Попередній захист дисертації	2	60
5	Захист дисертації	20	600
<b>Загалом по блоку</b>		<b>108</b>	<b>3240</b>

## IV. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ (КОМПЕТЕНТНОСТІ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ)

### Філософія:

*Знати:*

- основні теорії пізнання, концепції істини та її критерії для аналізу конкретних наукових проблем;
- основні теорії розвитку буття та їх значення для аналізу конкретних наукових проблем;
- основні філософські течії та напрямки та їх історичний і концептуальний методологічний зміст;
- основні філософські категорії, концепції та їхній методологічний потенціал для вирішення проблемних питань природничих наук;
- основні суспільні цінності та їх класифікацію;
- основні методологічні підходи до вивчення природних і суспільних явищ.

*Вміти:*

- застосовувати концептуально-методологічні знання про сутність природних і суспільних явищ для аналізу проблем в тій чи іншій галузі науки;
- застосовувати концептуально-методологічні принципи для пізнання явищ в тій чи іншій сфері науки;
- застосовувати знання з філософії для пошуку методів і методології розв'язання конкретно-наукових проблем;
- аналізувати на основі філософських знань сутність природних і суспільних явищ;
- прогнозувати на основі філософських знань можливий розвиток природних і суспільних процесів.

*Тривалість.* Всього – 120 год., лекції – 32 год., практичні – 32 год., самостійна робота – 56 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### Іноземна мова за фаховим спрямуванням: (англійська, німецька, французька)

*Знати:*

- програмний матеріал з усього комплексу фонетичних та лексико-граматичних правил;
- методику самостійної поза аудиторної роботи над удосконаленням мови;
- граматичні вимоги щодо правильного оформлення ділового мовлення в усній та письмовій формах.

*Вміти:*

- вільно і правильно розмовляти однією з іноземних мов у різних ситуаціях, головним чином у ситуаціях професійного спілкування;
- читати та анатувати технічні тексти;
- виступати з доповідями та повідомленнями з тематики своїх професійних інтересів;
- виконувати свої курсові та дипломні роботи, захищати їх іноземною мовою;
- вільно користуватися лексикою ділових паперів.

*Тривалість.* Всього – 210 год., практичні – 140 год., самостійна робота – 70 год.

*Форма контролю* – екзамен.

## Організація наукової діяльності

*Знати:*

- поняттєво-категоріальний апарат науки;
- значення, мету, функції та структуру методології науки;
- характеристики та особливості методів дослідження;
- поняття про науку, її ознаки, функції, мету, завдання;
- головні віхи розвитку науки;
- поняття про наукову діяльність, її види, форми, характеристика суб'єктів, підготовка та атестація наукових і науково-педагогічних кадрів;
- сутність та комплекс вимог до наукового дослідження, його класифікацію, види, форми, науковий та науково-прикладний результат;
- форми узагальнення наукових результатів;
- поняття творчості та наукова творчість, її ознаки, умови ефективності творчої діяльності;
- характерні особливості форм наукових документів, логічні засоби зв'язку, техніко-орфографічні правила оформлення та уніфікації наукових документів;
- характерні особливості наукової мови та наукової творчості;
- особливості наукової публікації характеристики теоретичних методів наукових досліджень;
- методологію емпіричних досліджень;
- поняття про методику наукового дослідження, його зміст і принципи реалізації;
- структуру, логіку і систему вимог до дисертаційної роботи.

*Вміти:*

- здійснювати аналіз теоретичних та експериментальних даних;
- формулювати висновки та узагальнення; застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою;
- методично грамотно працювати з текстами наукових джерел; складати модель творчої роботи, програму і план власного дослідження; доцільно використовувати категоріально-поняттєвий апарат;
- володіти прийомами роботи над науковим текстом (есе, тези, стаття, дисертаційна робота);
- раціонально використовувати наукові методи пізнання; обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження;
- оформляти результати наукового дослідження; захищати результати свого дослідження у встановленій формі;
- володіти поняттями та засобами авторського права; застосовувати інформацію про гранти, конкурси.

*Тривалість.* Всього – 180 год., лекції – 44 год., практичні – 20 год., самостійна робота – 116 год.

*Форма контролю* – залік, екзамен

## Науково-педагогічна практика

Метою проходження педагогічної практики є розуміння та сприйняття етичних норм поведінки; здатність до критики й самокритики; креативність, адаптивність і комунікабельність. Важливим є зміння здійснювати підбір матеріалу для як для навчального процесу, так і з питань викладацько-професорських ініціатив, здатність

здійснювати оригінальний та доступний виклад матеріалу, який пов'язаний з важливою задачею чи ускладненою тематикою.

*Знати:*

- основи класичної фундаментальної та сучасної прикладної освіти з проблем корозії та протикорозійного захисту металів;
- концептуальні основи навчального предмету, його місце в загальній системі знань.

*Вміти:*

- інтегрувати теоретичні знання і практичний досвід;
- реалізовувати професійні якості на практиці;
- фахово володіти знаннями курсу, достатніми для аналітичної оцінки, вибору й реалізації методики досліджень.

### **Фізико-хімічна механіка матеріалів**

*Знати:*

- основні види та закономірності корозійно-механічного руйнування металів та визначальні чинники впливу на нього; постулати фізико-хімічної механіки руйнування матеріалів.

*Вміти:*

- використовувати основні постулати фізико-хімічної механіки руйнування матеріалів для дослідження процесів втрати міцності і довговічності матеріалів у робочих середовищах.

*Тривалість.* Всього – 60 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 20 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Електрохімічна взаємодія напружених металів з корозивним середовищем**

*Знати:*

- основні положення та закономірності корозії металів під напруженням, вплив пружної та пластичної деформації на електрохімічні властивості металів, механізми електрохімічної взаємодії технологічних середовищ з напруженими конструкційними металами залежно від виду механічних навантажень.

*Вміти:*

- оцінювати стадійність корозійно-механічного руйнування металів, визначати його відповідальні чинники; встановлювати вплив корозивних середовищ на характеристики роботоздатності конструкційних матеріалів, застосовувати сучасні методи підвищення їх довговічності.

*Тривалість.* Всього – 60 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 20 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Квантово-хімічне моделювання процесів, що протікають на межі розділу фаз**

*Знати:*

- сучасні методи та комп’ютерні програми квантово-хімічного моделювання взаємодії агресивних середовищ з металами та розрахунку енергетики корозійно-адсорбційних процесів, а також електронної структури інгібіторів корозії.

*Вміти:*

- практично застосувати отримані теоретичні знання при прогнозуванні протікання корозійних процесів; оцінювати поверхнево-активні властивості перспективних речовин для використання їх в якості інгібіторів корозії металів в різних середовищах.

*Тривалість.* Всього – 60 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 20 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Екологічно-безпечні методи захисту металів від корозії**

*Знати:*

- основні екологічні проблеми, пов’язані з корозією металів та використанням екологічно шкідливих матеріалів у технологіях протикорозійного захисту, останні досягнення в галузі «зелених» інгібіторів корозії та вільних від хроматів конверсійних та лакофарбових покриттів.

*Вміти:*

- оцінювати вплив корозії металів та методів протикорозійного захисту на навколошнє середовище; визначати ефективність екологічно-безпечних матеріалів для захисту від корозії методами електрохімії та поверхневого аналізу.

*Тривалість.* Всього – 60 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 20 год.

*Форма контролю* – екзамен.

### **Наукові основи протикорозійного захисту обладнання хімічних та нафтопереробних підприємств**

*Знати:*

- підходи до наукового обґрунтування протикорозійного захисту обладнання нафтогазовидобувної промисловості та хімічних і нафтопереробних підприємств; вибирати засоби його реалізації залежно від природи технологічних середовищ та експлуатаційних режимів.

*Вміти:*

- на основі результатів науково-дослідних робіт вибирати і застосовувати методи протикорозійного захисту обладнання в нафтогазовидобувній промисловості та на хімічних і нафтопереробних підприємствах з врахуванням умов експлуатації металоконструкцій

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

## **Теоретичні основи одержання протикорозійних лакофарбових та полімерних матеріалів і покривтів**

*Знати:*

- наукові засади розроблення складу протикорозійних лакофарбових і полімерних покривтів залежно від заданих умов експлуатації обладнання та металоконструкцій; методи та технологію нанесення цих матеріалів на реальні об'єкти в різних галузях промисловості та народного господарства

*Вміти:*

- застосовувати стандартні і сучасні методи корозійно-електрохімічних випробувань лакофарбових та полімерних матеріалів, включаючи електрохімічну імпедансну спектроскопію та інші фізико-хімічні методи аналізу системи метал-покривтія.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

## **Теоретичні основи електрохімічних методів дослідження корозії металів**

*Знати:*

- основні методи корозійно-електрохімічних досліджень на постійному та змінному струмі, їх теоретичне обґрунтування та можливості використання, підходи до аналізу та інтерпретації одержаних результатів.

*Вміти:*

- залежно від поставлених завдань використовувати класичні та нестационарні методи електрохімічних досліджень; аналізувати одержані результати, виявляти основні кінетичні параметри електрохімічних процесів та лімітуючу стадію, а також використовувати зроблені висновки для характеристики корозійних процесів.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

## **Особливості електрохімічного захисту в різних умовах експлуатації металоконструкцій**

*Знати:*

- наукові засади електрохімічного захисту металів, особливості його використання в різних галузях промисловості.

*Вміти:*

- вибирати вид та визначати параметри електрохімічного захисту металоконструкцій залежно від умов їх експлуатації; розраховувати протекторний, катодний та анодний захисти для реальних металоконструкцій, враховувати його сумісність з іншими протикорозійними засобами, зокрема полімерними та лакофарбовими покривттями.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

## Фізико-хімічні проблеми корозійно-механічного руйнування металів

*Знати:*

- основні проблеми корозійно-механічного руйнування металоконструкцій та обладнання в реальних умовах експлуатації, основні положення сучасного хімічного опору та захисту від корозії металів під напруженням, механізми взаємодії робочих середовищ з конструкційними матеріалами, принципи вибору матеріалів та методів для забезпечення їх роботоздатності в реальних умовах експлуатації.

*Вміти:*

- оцінювати ступінь пошкодження матеріалів внаслідок дії механічних напружень та агресивних середовищ та встановлювати визначальні чинники їх руйнування; робити висновки про доцільність використання тих чи інших матеріалів в умовах корозійно-механічного впливу.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

## Корозійна тріщиностійкість конструкційних матеріалів

*Знати:*

- основи механіки руйнування, експериментальні методики оцінювання корозійної тріщиностійкості, корозійні та електрохімічні процеси в тріщинах та способи підвищення корозійної тріщиностійкості матеріалів

*Вміти:*

- визначати напружено-деформований стан у вершині тріщини, оцінити принципову можливість перебігу електрохімічних реакцій у тріщині за певних умов, застосовувати знання та набуті навички для розв'язання завдань оцінювання корозійної тріщиностійкості, пояснювати механізми впливу корозивних середовищ та визначати ефективність протикорозійного захисту на стадії росту тріщини.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю* – екзамен.

## Методи корозійного моніторингу обладнання хімічної та нафтопереробної промисловості

*Знати:*

- основні підходи до неруйнівного корозійного моніторингу працюючого обладнання; особливості його використання залежно від виду технологічних процесів; методи інтерпретації результатів моніторингу та оцінювання залишкового ресурсу промислових об'єктів.

*Вміти:*

- застосовувати адекватні методи корозійного моніторингу залежно від умов експлуатації обладнання, науково обґрунтовано аналізувати дані одержані з первинних давачів і на їх основі прогнозувати роботоздатність конструкцій.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю – екзамен.*

### **Інгібітори корозії та корозійно-механічного руйнування металів**

*Знати:*

- основні теоретичні положення стосовно механізму захисної дії органічних та неорганічних інгібіторів корозії, основні підходи до їх розроблення з акцентом на створення екологічно безпечних «зелених» інгібіторів з відновної та рослинної сировини.

*Вміти:*

- прогнозувати захисну дію перспективних інгібіторів корозії за допомогою квантово-хімічних методів; вивчати механізм їх захисної дії та протикорозійну ефективність в робочих середовищах за наявності механічних напружень із використанням сучасних методів електрохімії та поверхневого аналізу.

*Тривалість.* Всього – 90 год., лекції – 32 год., практичні – 8 год., самостійна робота – 50 год.

*Форма контролю – екзамен.*

## V. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ (КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРАКТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ)

### Робота над дисертацією

Дисертаційне дослідження виконується в межах навчального процесу, який спрямований сформувати у дослідника наступні професійні якості:

- здатність рецензувати публікації та презентації, а також брати участь у міжнародних та вітчизняних наукових конференціях, висловлюючи та аргументуючи власні наукові результати;
- здатність визначати відповідні задачі та окреслювати їх таким чином, щоб розширювати та трансформувати наукові теорії та вчення;
- здатність детально розробляти та переконливо презентувати групі кваліфікованих дослідників відповідний добре обґрутований план дослідження для вирішення важливої задачі;
- здатність завершити розширене оригінальне дослідження, що базується на критичному розгляді джерел та забезпечене необхідним науковим апаратом таким, як нотатки, бібліографія та публікація інших відповідних джерел;
- здатність презентувати результати дослідження в науковому контексті, усно та письмово, у формі наукових семінарів та наукових конференцій;
- вміння формулювати практичне застосування отриманих результатів.

### Науково-дослідна практика

Метою проходження науково-дослідної практики є розуміння та сприйняття етичних норм поведінки; здатність до критики й самокритики; креативність, адаптивність і комунікабельність. Важливим є вміння до співпраці з фахівцями з інших галузей з метою постановки задач у відповідній галузі; здатність запропонувати ефективний алгоритм розв'язання поставленої задачі та зробити оцінку його часової складності, здатність формулювати висновки та рекомендації до практичної реалізації.

*Знати:*

- основи класичної фундаментальної та сучасної прикладної освіти з в галузі корозії та протикорозійного захисту металів;
- концептуальні основи навчального предмету, його місце в загальній системі знань.

*Вміти:*

- інтегрувати теоретичні знання і практичний досвід;
- реалізовувати професійні якості на практиці;
- фахово володіти знаннями курсу, достатніми для аналітичної оцінки, вибору й реалізації методики досліджень.

### Науковий семінар

Метою роботи на науковому семінарі є здатність спілкуватись з фахівцями в галузі корозії та протикорозійного захисту металів та висловлювати свою думку у конкретній області дослідження. Вдосконалювати співпрацю з іншими науковцями та робити висновки щодо поглиблення своїх досліджень.

### Написання наукових публікацій

Акцентується увага на здатності об'єднувати (синтезувати) та обговорювати публікації в межах області дослідження. Удосконалюється здатність знаходити, аналізувати та об'єднувати інформацію з наукових джерел для використання в дослідженні. Формується вміння визначати оригінальний вклад на основі дослідження матеріалознавчих теорій, пов'язаних із задачею, яка вивчається у дисертаційному дослідженні.

Гарант освітньої програми,  
керівник проектної групи  
доктор технічних наук, професор



М.С. Хома

**Освітньо-наукова програма “Хімічна та біоінженерія” підготовки аспіранта  
(PhD) у Фізико-механічному інституті ім. Г.В. Карпенка**

№	Назва курсу програми підготовки	Кредити ECTS	Тип навчання	Форма оцінювання виконання
<b>1-й рік навчання І семестр</b>				
1	Філософія	4	32 – лекції, 32 – семінари	Екзамен
2	Організація наукової діяльності	3	22 – лекції, 10 – семінари	Залік
3	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	3	60 – практичні	Екзамен
4	Базовий курс № 1 (Фізико-хімічна механіка матеріалів)	2	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
5	Базовий курс № 2 (Електрохімічна взаємодія напружених металів з корозивним середовищем)	2	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
6	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	Виступ на семінарі відділу
7	Науковий семінар	0,5	Виступ на семінарі, самостійна робота	Виступ на семінарі відділу
8	Написання наукової статті і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
<b>Кількість кредитів</b>		<b>24,5</b>		
<b>1-й рік навчання ІІ семестр</b>				
1	Організація наукової діяльності	3	22 – лекції, 10 – семінари	Екзамен
2	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	4	80 – практичні	Екзамен
3	Базовий курс № 3 (Квантово-хімічне моделювання процесів, що протікають на межі розділу фаз)	2	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен

4	Базовий курс № 4 (Екологічно-безпечні методи захисту металів від корозії)	2	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
5	Дисципліна спеціалізації (Наукові основи протикорозійного захисту обладнання хімічних та нафтопереробних підприємств)	3	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
6	Дисципліна спеціалізації (Теоретичні основи одержання протикорозійних лакофарбових та полімерних матеріалів і покривів)	3	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
7	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	Звіт на атестаційній комісії
8	Науковий семінар	0,5	Виступ на семінарі, самостійна робота	Виступ на семінарі відділу
9	Написання наукових статей і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці

**Кількість кредитів** **27,5**

**2-й рік навчання I семестр**

1	Дисципліна спеціалізації (Теоретичні основи електрохімічних методів дослідження корозії металів)	3	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
2	Дисципліна спеціалізації (Особливості електрохімічного захисту в різних умовах експлуатації металоконструкцій)	3	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен

3	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	Виступ на семінарі відділу
4	Науковий семінар	0,5	2 виступи на семінарі, самостійна робота	Виступ на семінарі відділу
5	Написання наукових статей і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
6	Науково-дослідна практика	2	Самостійна робота	Звіт на семінарі відділу
<b>Кількість кредитів</b>		<b>18,5</b>		

**2-й рік навчання II семестр**

1	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	Звіт на атестаційній комісії
2	Науковий семінар	0,5	4 виступи на семінарі	
3	Написання наукових статей і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
4	Науково-дослідна практика	2	Самостійна робота	звіт на семінарі відділу
5	Дисципліна спеціалізації (Фізико-хімічні проблеми корозійно-механічного руйнування металів та сплавів)	3	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
6	Дисципліна спеціалізації (Корозійна тріщиностійкість конструкційних матеріалів)	3	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
7	Дисципліна спеціалізації (Методи корозійного моніторингу обладнання хімічної та нафтопереробної промисловості)	3	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
8	Дисципліна спеціалізації (Інгібітори корозії та корозійно-механічного руйнування металів)	3	32 – лекції, 8 – практичні	Екзамен
<b>Кількість кредитів</b>		<b>23,5</b>		

3-й рік навчання I семестр				
1	Робота над дисертацією	7	Консультації, самостійна робота	Виступ на семінарі відділу
2	Науковий семінар	0,5	4 виступи на семінарі, самостійна робота	
3	Написання наукових статей і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
<b>Кількість кредитів</b>		<b>10,5</b>		
3-й рік навчання II семестр				
1	Робота над дисертацією	9	Консультації, самостійна робота	Звіт на атестаційній комісії
2	Науковий семінар	0,5	4 виступи на семінарі, самостійна робота	
3	Написання наукових статей і тез конференцій	3	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
<b>Кількість кредитів</b>		<b>12,5</b>		
4-й рік навчання I семестр				
1	Попередній захист дисертаційного дослідження	2	Виступ на семінарі	Оформлення протоколу.
2	Робота над дисертацією	9	Консультації, самостійна робота	виступ на семінарі відділу
3	Науковий семінар	1	4 виступи на семінарі, самостійна робота	
4	Написання наукових статей і тез конференцій	4	Фахові видання, самостійна робота	Друковані праці
<b>Кількість кредитів</b>		<b>16</b>		
4-й рік навчання II семестр				
1	Захист дисертації	20		
<b>Кількість кредитів</b>		<b>20</b>		

Гарант освітньої програми  
доктор технічних наук, професор

М.С. Хома