

Медик

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАГАЛЬНОЇ ТА НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**

ЗАТВЕРДЖЕНО:
на засіданні Вченої ради
ІЗНХ ім. В.І. Вернадського
НАН України
Пр. № *13* від *21.12* 2023 року
Голова Вченої ради
академік НАН України
Василь ПЕХНЬО



**ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН
виконання освітньо-наукової програми
підготовки доктора філософії**

Київ – 2023

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАГАЛЬНОЇ ТА НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН
виконання освітньо-наукової програми
підготовки доктора філософії

Прізвище, ім'я, по-батькові аспіранта

Медик Трина Анатоліївна

Назва освітньо-наукової програми

Неорганічна і координаційна хімія, фізична хімія, електрохімія

Код та найменування спеціальності (за якою навчається)

102; Хімія

Тема дисертаційного дослідження

(вказати дату, № протоколу затвердження Вченою радою Інституту)

„Синтез та фотоелектрохімії зми, електрокаталітичнi,
сенсорні властивості модифікованого діоксиду
титану“

Науковий керівник (прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь та вчене звання)

Колбасов Геннадій Якович, доктор хім. наук,
професор, член-кореспондент НАН України

5. Термін навчання з «01» листопада 2023 по «31» червня 2027

Наказ про зарахування до аспірантури

№ 169 к/тп від «20» 09 2023 р.

ОБГРУНТУВАННЯ

вибору теми дисертаційної роботи доктора філософії

Для створення ефективних матеріалів для енергоперетворюючих та сенсорних елементів і пристроїв необхідно використовувати та розробити необхідні методи їх синтезу. Так, матеріали на основі діоксиду титану характеризуються високою стійкістю у біологічно активному середовищі при їх використанні для медичних цілей, суттєвостю до кисню в процесі його електровідновлення, здатністю формувати перспективнішим для створення електрохімічних сенсорів нісню та фотоелектрохімічних систем для перетворення сонячної енергії. Однак, такі матеріали мають недостатню високу активність фотоелектрохімічних процесів, яка відбувається лише при короткохвильовій частоті до видимого світла. До того ж, діоксид титану має високу керамічну відбивальну здатність, що створює проблеми при визначенні концентрацій іонів та деяких токсичних елементів у біологічних рідинах, зокрема, у крові та інших водних середовищах, внаслідок фотохімічних побічних фонових реакцій. Відомо, що електрохімічна та фотоелектрокаталітична активність діоксиду титану суттєво впливає метод його синтезу, фазовий склад, наявність дефектів, дифузійно-адсорбційні та рідкі кристалічні структури.

Тому темою даної роботи є встановлення залежності електрокаталітичних, фотоелектрохімічних та сенсорних властивостей модифікованого діоксиду титану від його синтезу, складу та структури, визначення кількості та токсичних елементів у біологічних рідинах та водних середовищах за допомогою електродів на основі модифікованого діоксиду титану.

У роботі передбачається синтезувати та досліджувати діоксид титану, модифікований іонами рідкоземельних металів (Y^{2+} , Er^{3+} та ін.), оксиди металів (Zn , Bi , Os) та графеновими структурами (оксиди графену, вільні оксиди графену та графенові квантові точки). Виділено об'єкти дослідження зокрема координіація доокиснення, проведення у нас у вільній, які показали перспективність модифікованого діоксиду титану деякими РЗЕ (La , Nd) та оксиди (Fe_2O_3 , Ca_2O), а також виміряти, на ефективність електрокаталітичних та фотоелектрокаталітичних процесів на електродних матеріалах на основі TiO_2 . Будуть розроблені методи синтезу плівок модифікованого діоксиду титану, досліджені процеси електровідновлення кисню та електровідновлення-електроокиснення токсичних елементів, а також встановлені кореляції між фотоелектрохімічними та електрокаталітичними властивостями і на цій основі розроблені перспективні аналітичні методи для експрес-аналізу сульфідів високотоксичних елементів у ортогнатних визначеннях висітку кисню у рідинах. У відповідній літературі потрібні роботи, наприклад на ринку цієї комплексної задачі, практично відсутні.

Аспірант


підпис

(Мари́я Три́сова Анастасі́вна)
ПІБ

Науковий керівник


підпис

(Колбасов Геннадій Якович)
ПІБ

І. Освітня складова. Індивідуальний навчальний план аспіранта

Назва навчальної дисципліни/практики	Розподіл за роками		Кредити, ЕКТС	Кількість годин				Самостійна робота
				Іспити	Зачітки	Аудиторних, у тому числі:		
	Всього	Лекції				Практичні	Семінари	
				Зачітки	Всього			
1. Цикл дисциплін загальної підготовки (обов'язкові навчальні дисципліни)								
Іноземна мова професійного спрямування	1	-	8	240	16	194	30	
Філософія науки	1	-	6	180	5	64	66	
Сучасні принципи організації та проведення наукових досліджень	1	-	4	120	18	20	80	
2. Цикл дисциплін професійної підготовки (обов'язкові навчальні дисципліни)								
Хімія поверхні напівпровідників	1		1,5	45	20	8	25	
Координатна хімія	1		1,5	45	16	6	29	
Дифракційні методи дослідження полікристалічних матеріалів		1	1	30	14	4	16	
Фізична хімія наноматеріалів	1		2,3	69	24	12	45	
Мембранні матеріали і технології	1		1,7	51	16	6	35	
Основи теоретичної електрохімії	1		1,5	45	20	10		
Електрохімічна енергетика	1		1,5	45	14	4	31	
Електрохімічні методи моніторингу і коригування природного середовища	1		1	30	16	6		
3. Практична підготовка								
Науково-дослідницька і педагогічна практика			2	60				
Загальний обсяг обов'язкових складових			30	900				
4. Цикл дисциплін професійної підготовки (дисципліни вибору аспіранта)								
Інформатика та інтернет технології в наукових дослідженнях			2	60	24	36		
Обробка та візуалізація експериментальних даних в програмі Origin			2	60	24	36		
Комп'ютерний аналіз даних в MS Excel для науковців			2	60	24	36		
Комп'ютерна програма Wolfram Mathematica для науковців			2	60	24	36		
Функціональні матеріали на основі оксидних систем			8	240	36	8	192	
Хімія макроциклічних сполук, бінеорганічна хімія			8	240	36	8	192	
Біологічно активні координаційні сполуки 3-д металів			8	240	36	8	192	
Нанохімія та імплансація спектроскопія композитних структур			8	240	36	8	192	
Фізико-хімічні основи фотоелектрохімії	1		8	240	36	8	192	
Електрохімічне матеріалознавство			8	240	36	8	192	
Разом за циклом вибірових дисциплін:			10	300				
Разом:			40	1200				

Аспірант Мисирь (Мисирь Т. А.) «01» 11 2023 р.
 Науковий керівник Мисирь (Т. А. Мисирь) «01» 11 2023 р.

II. Наукова складова. Загальний індивідуальний план наукової роботи

(науково-дослідницька робота аспіранта розпочинається з першого дня зарахування і триває впродовж всього терміну навчання)

Загальний зміст науково-дослідницької діяльності	Строки виконання
Вибір та обґрунтування теми дисертації та методології власного наукового дослідження. Формулювання теми дисертації, оформлення індивідуального плану роботи та затвердження на Вченій раді Інституту.	Протягом двох місяців з дня зарахування
Наукова робота аспіранта над дисертацією та проведення власного наукового дослідження	Протягом I-IV років навчання
Апробація результатів наукових досліджень. (Участь у наукових конференціях, семінарах тощо).	Протягом I-IV років навчання
Підготовка та подання до друку наукових публікацій, в яких висвітлено наукові результати дисертації. (Вимоги до видів та мінімальної кількості публікацій, які розкривають основні наукові результати дисертації, встановлюються відповідно до чинного законодавства).	Протягом I-IV років навчання (з урахуванням строку опублікування у наукових виданнях).
Періодичне звітування аспіранта про результати виконання індивідуального плану роботи	Щорічно на Вченій раді Інституту, не менше 2х разів на рік на засіданні сектору-семінару
Подання дисертаційної роботи науковому керівнику (керівникам) для підготовки висновку з оцінкою роботи здобувача	IV рік навчання (Рекомендовано орієнтовно за рік до завершення нормативного терміну навчання)
Отримання здобувачем: - довідки про виконання освітньо-наукової програми; - висновку наукового керівника (керівників) з оцінкою роботи здобувача у процесі підготовки дисертації та виконання індивідуального плану наукової роботи та індивідуального навчального плану.	IV рік навчання. Відбувається не пізніше ніж протягом дев'яти місяців до завершення нормативного строку навчання
Звернення здобувача з письмовою заявою про отримання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації. До заяви додаються дисертація в друкованому вигляді та електронній формі, наукові публікації (або їх копії), довідка про виконання освітньо-наукової програми та висновки наукового керівника (керівників).	IV рік навчання. Проводиться не пізніше ніж, через місяць з дня надходження заяви від здобувача.
Публічна презентація здобувачем наукових результатів дисертації та її обговорення на засіданні наукового сектору-семінару та отримання висновку про наукову новизну та практичне значення роботи.	IV рік навчання. Не пізніше ніж протягом двох тижнів з дня отримання позитивного висновку про наукову новизну та практичне значення роботи
Подання здобувачем заяви на ім'я голови Вченої ради Інституту про утворення разової спеціалізованої вченої ради. Заява подається разом із супровідними документами згідно встановленого переліку.	IV рік навчання. До завершення строку навчання в аспірантурі.
Підсумкова атестація у вигляді публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації на засіданні разової спеціалізованої вченої ради.	IV рік

Індивідуальний план наукової роботи аспіранта I рік навчання

Зміст та обсяг науково-дослідницької діяльності	Строки виконання	Відмітка про виконання (оцінка виконання роботи та підпис наукового керівника)
1. Формулювання теми дисертації, оформлення індивідуального плану роботи та затвердження на Вченій раді Інституту <i>пр. № 13 В/21.12.2023р.</i>	Протягом двох місяців з дня зарахування	
2. Наукова робота аспіранта над дисертацією та проведення власного наукового дослідження. Зміст завдань наукової роботи здобувача: 1) <i>Іспит з іноземної мови професійного спрямування та іспит з філософії науки.</i> 2) <i>Синтез плівок на основі TiO₂ модифікованого іонами ітрію</i> 3) <i>Дослідження фотоелектрохімічних властивостей електродів на основі плівок TiO₂ модифікованих іонами ітрію</i> 4) <i>Дослідження електрокаталітичних властивостей електродів на основі плівок TiO₂ модифікованих іонами ітрію.</i>		
3. Підготовка та подання публікацій, в яких висвітлено наукові результати дисертації <i>Публікація однієї статті</i>		
4. Апробація результатів наукових досліджень (участь у наукових конференціях, семінарах тощо, публікація тез за результатами участі у роботі наукових конференцій) <i>Участь у двох конференціях</i>		
5. Оформлення дисертації		

Аспірант Шеєв (Медик Л.А.) «14» грудня 2023 р.

Науковий керівник Вед. (Колбашов Г.Я.) «14» грудня 2023 р.

Індивідуальний план наукової роботи аспіранта II рік навчання

Зміст та обсяг науково-дослідницької діяльності	Строки виконання	Відмітка про виконання (оцінка виконання роботи та підпис наукового керівника)
1. Наукова робота аспіранта над дисертацією та проведення власного наукового дослідження. Зміст завдань наукової роботи здобувача: 1).....		
2. Підготовка та подання публікацій, в яких висвітлено наукові результати дисертації		
3. Апробація результатів наукових досліджень (участь у наукових конференціях, семінарах тощо, публікація тез за результатами участі у роботі наукових конференцій)		
4. Оформлення дисертації		

Аспірант _____ (_____) « _____ » _____ 202__ р.

Науковий керівник _____ (_____) « _____ » _____ 202__ р.

Індивідуальний план наукової роботи аспіранта III рік навчання

Зміст та обсяг науково-дослідницької діяльності	Термін виконання	Відмітка про виконання (оцінка виконання роботи та підпис наукового керівника)
1. Наукова робота аспіранта над дисертацією та проведення власного наукового дослідження. Зміст завдань наукової роботи здобувача: 1).....		
2. Підготовка та подання публікацій, в яких висвітлено наукові результати дисертації		
3. Апробація результатів наукових досліджень (участь у наукових конференціях, семінарах тощо, публікація тез за результатами участі у роботі наукових конференцій)		
4. Оформлення дисертації		

Аспірант _____ (_____) « _____ » _____ 202__ р.

Науковий керівник _____ (_____) « _____ » _____ 202__ р

Індивідуальний план наукової роботи аспіранта IV рік навчання

Зміст та обсяг науково-дослідницької діяльності	Термін виконання	Відмітка про виконання (оцінка виконання роботи та підпис наукового керівника)
1. Отримання здобувачем: - довідки про виконання освітньо-наукової програми; - висновку наукового керівника (керівників) з оцінкою роботи здобувача у процесі підготовки дисертації та виконання індивідуального плану наукової роботи та індивідуального навчального плану.	Не пізніше ніж протягом дев'яти місяців до завершення естроку навчання	
2. Звернення здобувача з письмовою заявою на ім'я голови фахового сектору-семінару Інституту про отримання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації. (Заява подається разом із супровідними документами відповідно до встановленого порядку).		
3. Публічна презентація здобувачем наукових результатів дисертації та її обговорення на засіданні наукового семінару.	не пізніше ніж через місяць з дня надходження заяви	
4. Отримання здобувачем висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.	не пізніше ніж протягом 2-х тижнів з дня проведення наукового семінару	
5. Звернення до вченої ради Інституту з письмовою заявою про утворення разової спеціалізованої вченої ради. (Заява подається здобувачем разом із супровідними документами відповідно до встановленого порядку).	не пізніше ніж протягом 2-х тижнів з дня отримання позитивного висновку.	
6. Публічний захист дисертації на засіданні разової ради. (Після перевірки і встановлення МОН відповідності складу разової ради вимогам законодавства).	Дата проведення захисту дисертації призначається не раніше ніж через 2 тижні та не пізніше ніж через 4 тижні з дня надходження до разової ради останньої рецензії (відгуку).	

Аспірант _____ (_____) « ____ » _____ 202__ р.

Науковий керівник _____ (_____) « ____ » _____ 202__ р.

ЗАГАЛЬНА ОЦІНКА ВИКОНАННЯ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ

I. Виконання освітньої складової:

Аспірант _____

(П.І.Б.) _____

індивідуальний навчальний

(виконав повністю/ виконав частково/не виконав)

план

Назва навчальної дисципліни/практики	Кредити ECTS	Форма підсумкового контролю	Результат контролю (вказати оцінку)	Дата складання
1. Цикл дисциплін загальної підготовки (обов'язкові навчальні дисципліни)				
Іноземна мова професійного спрямування	8	Іспит		
Філософія науки	6	Іспит		
Сучасні принципи організації та проведення наукових досліджень	4	Іспит		
2. Цикл дисциплін професійної підготовки (обов'язкові навчальні дисципліни)				
Хімія поверхні напівпровідників	1,5	Іспит		
Координаційна хімія	1,5	Іспит		
Дифракційні методи дослідження полікристалічних матеріалів	1	Залік		
Фізична хімія наноматеріалів	2,3	Іспит		
Мембранні матеріали і технології	1,7	Іспит		
Основи теоретичної електрохімії	1,5	Іспит		
Електрохімічна енергетика	1,5	Іспит		
Електрохімічні методи моніторингу і коригування природного середовища	1	Залік		
3. Практична підготовка				
Науково-дослідницька і педагогічна практика	2	Звіт, залік		
Разом за циклом обов'язкових дисциплін:	30			
4. Цикл дисциплін професійної підготовки (дисципліни вибору аспіранта)				
		Іспит		
		Іспит		
Разом за циклом вибіркових дисциплін:	10			
РАЗОМ:	40			

Інформація про навчання згідно угод про академічну мобільність тощо (за необхідності):

II. Виконання наукової складової:

Аспірант _____ індивідуальний
(виконав повністю/ виконав частково/не виконав)

план наукової роботи та _____
може бути допущений/ не може бути допущений
до наукового фахового сектору-семінару для апробації дисертації.

Публікація статей та апробація результатів наукових досліджень

Кількість статей у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України	
Статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus	
Монографія (одноосібна/ одноосібний розділ у колективній монографії)	
Патент на винахід	
Кількість конференцій, в яких брав участь аспірант	
Кількість опублікованих тез	
Інше	

Дисертаційна робота на тему _____

(якщо тема дисертації подається після уточнення - зазначити дату і протокол затвердження Вченою радою Інституту теми у новій редакції)

_____ (пройшла/не пройшла)
попередню експертизу на засіданні наукового фахового сектору-семінару _____ та

(назва сектору-семінару, дата, номер протоколу)

_____ висновок про
(отримала позитивний/ отримала негативний)
наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

Розова спеціалізована вчена рада _____ Вченою радою ІЗНХ ім. В.І.Вернадського
(утворена /не утворена)

Національної академії наук України

(дата рішення Вченої ради Інституту/№ наказу про створення спецради)

Захист дисертації відбувся _____

(дата захисту, рішення разової ради щодо присудження ступеня доктора філософії)

Науковий керівник _____ / _____

« _____ » _____ 202__ р.

Гарант ОНП _____ / _____

« _____ » _____ 202__ р. Анатолій ОМЕЛЬЧУК