

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор НТУУ «КПІ»
М.З. Згуровський
«12» 07 2016 р.



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

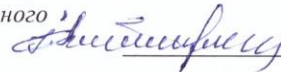
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	16 Хімічна та біоінженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	161 Хімічні технології та інженерія

Ухвалено Вченою радою НТУУ «КПІ»
(протокол від «11»квітня 2016 р. № 5)

Київ
НТУУ «КПІ»
2016

РОЗРОБНИКИ:

Керівник проектної групи (гарант освітньо-наукової програми) зі спеціальності:
Астрелін Ігор Михайлович, д.т.н. проф., декан хіміко-технологічного факультету



Члени проектної групи зі спеціальності:

Ліночева Ольга Володимирівна, д.т.н. проф., завідувач кафедри технології електрохімічних виробництв

Свідерський Валентин Анатолійович, д.т.н. проф., завідувач кафедри хімічної технології композиційних матеріалів

Чигиринець Олена Едуардівна, д.т.н. проф., завідувач кафедри фізичної хімії

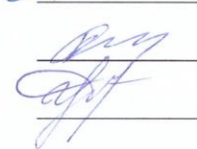
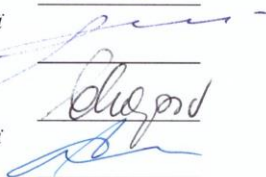
Мітченко Тетяна Євгенівна, д.т.н. проф., професор кафедри технології неорганічних речовин та загальної

Корнілович Борис Юрійович, д.х.н. проф., завідувач кафедри хімічної технології кераміки та скла

Фокін Андрій Артурович, д.х.н. проф., завідувач кафедри органічної хімії та технології органічних речовин

Андрійко Олександр Опанасович, д.х.н. проф., завідувач кафедри загальної та неорганічної хімії

Черьопкіна Романія Іванівна, к.т.н. доц. доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів



Освітньо-наукова програма розглянута й рекомендована Методичною радою університету до ухвалення Вченою радою університету (протокол від «31» 03 2016 р. № 7)

Голова Методичної ради

 Ю.І. Якименко

ЗМІСТ

1. Вступ.....	4
2. Нормативні посилання.....	4
3. Визначення.....	4
4. Позначення і скорочення.....	4
5. Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою.....	5
6. Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання програми та їх розподіл.....	5
7. Очікувані результати навчання.....	5
8. Перелік навчальних дисциплін.....	12
9. Структурно-логічна схема.....	13
10. Атестація.....	13

1. Вступ

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» освітньо-наукова програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітньо-наукова програма використовується під час:

- ліцензуванні та акредитації освітньої програми, інспектуванні освітньої діяльності за спеціальністю;
- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти.

2. Нормативні посилання

- Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)»;
- Постанова КМУ від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти»;
- Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
- Класифікатор професій : ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України);
- Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. – К. : Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7;
- Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад. : В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий, А. В. Ставицький, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0.

3. Визначення

У цьому документі використано терміни та відповідні визначення, що подані у Законі України «Про вищу освіту» та Національному освітньому глосарію: вища освіта.

4. Позначення і скорочення

У цьому документі використані наступні позначення і скорочення:

- ЄКТС (European Credit Transfer and Accumulation System) – Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система.

5. Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою

Згідно вимог ст. 5 Закону України «Про вищу освіту» особа має право здобувати ступінь доктора філософії за умови наявності в неї ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст»).

6. Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання програми та їх розподіл

Нормативний строк підготовки доктора філософії в аспірантурі становить 4 роки. Обсяг освітньої складової програми – 60 кредитів ЄКТС.

Розподіл кредитів ЄКТС за складовими програми:

Складові програми	Кредитів ЄКТС
I. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ	33
I.1. Фахова підготовка	23
I.2. Загальнонаукова (філософська) підготовка	6
I.3. Мовно-практична підготовка	4
II. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ	27
II.1. Науково-дослідна підготовка	23
II.2. Мовно-професійна підготовка	4
Всього/у тому числі за вибором аспірантів	60/не менше 15

7. Очікувані результати навчання

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія аспірант після засвоєння цієї програми має продемонструвати такі результати навчання:

а) формування інтегральної компетентності – здатності розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики;

б) формування загальних компетентностей:

- системних;
- інструментальних;
- соціально-особистісних;

в) формування професійних компетентностей за видами діяльності:

- науково-дослідна;
- організаційно-управлінська;
- педагогічна.

7.1. Системні компетентності та нормативний зміст підготовки

Код	Системні компетентності	Нормативний зміст підготовки
СК-1	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей	ЗНАННЯ – положень актуальності, реальної здійсненності, вітчизняної і світової конкурентоспроможності технологій, принципів розрахунку і оцінки спеціальної, екологічної, оборонної і екологічної
СК-2	Здатність переосмислювати наявне та створювати нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі соціальні, наукові, культурні, етичні та інші проблеми	

Код	Системні компетентності	Нормативний зміст підготовки
СК-3	Здатність розроблення та реалізація проєктів, включаючи власні дослідження	значущості і ефективності технологічних рішень; – алгоритмів рішень винахідницьких задач; – етапів наукового пізнання; – морально-етичних норм поведінки, понять наукової чесності і відповідальності вченого і наукового керівника; – мережевого планування наукової і науково-технологічної роботи виконавців; – сучасних принципів пошуку точної і нової інформації; – принципових положень оформлення запитів на науковий проєкт з урахуванням пріоритетних напрямів розвитку науки і технологій. УМІННЯ – критично оцінювати і аналізувати наявну інформацію щодо оптимальності існуючих технологічних рішень; – ініціювати створення новітніх наукових і технологічних цілей на основі продуктивного мислення; – розв'язувати значущі соціальні, екологічні і технологічні задачі і проблеми; – аргументовано формувати проблему, тематику і конкретні завдання для себе і виконавців; – автономно або в колективі працювати під час реалізації дослідницько-інноваційного наукового та хіміко-технологічного проєкту; – системно і безперервно здобувати нові знання і підвищувати свою загальнонаукову і професійну ерудицію.
СК-4	Здатність ініціювання дослідницько-інноваційних проєктів та автономно працювати під час їх реалізації	
СК-5	Здатність планувати й організовувати роботу дослідницьких колективів з рішення наукових і науково-освітніх завдань	
СК-6	Здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінної від професійної	

7.2. Інструментальні компетентності та нормативний зміст підготовки

Код	Інструментальні компетентності	Нормативний зміст підготовки
ІК-1	Здатність використовувати у професійній діяльності базові загальні знання з різних наук	ЗНАННЯ – базових теоретичних положень і новітніх наукових досягнень в професійній компетентній і в
ІК-2	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах профе-	

<i>Код</i>	<i>Системні компетентності</i>	<i>Нормативний зміст підготовки</i>
СК-3	Здатність розроблення та реалізація проєктів, включаючи власні дослідження	значущості і ефективності технологічних рішень;
СК-4	Здатність ініціювання дослідницько-інноваційних проєктів та автономно працювати під час їх реалізації	– алгоритмів рішень винахідницьких задач; – етапів наукового пізнання; – морально-етичних норм поведінки, понять наукової чесності і відповідальності вченого і наукового керівника;
СК-5	Здатність планувати й організовувати роботу дослідницьких колективів з рішення наукових і науково-освітніх завдань	– мережевого планування наукової і науково-технологічної роботи виконавців; – сучасних принципів пошуку точної і нової інформації; – принципових положень оформлення запитів на науковий проєкт з урахуванням пріоритетних напрямів розвитку науки і технологій.
СК-6	Здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінної від професійної	УМІННЯ – критично оцінювати і аналізувати наявну інформацію щодо оптимальності існуючих технологічних рішень; – ініціювати створення новітніх наукових і технологічних цілей на основі продуктивного мислення; – розв'язувати значущі соціальні, екологічні і технологічні задачі і проблеми; – аргументовано формувати проблему, тематику і конкретні завдання для себе і виконавців; – автономно або в колективі працювати під час реалізації дослідницько-інноваційного наукового та хіміко-технологічного проєкту; – системно і безперервно здобувати нові знання і підвищувати свою загальнонаукову і професійну ерудицію.

7.2. Інструментальні компетентності та нормативний зміст підготовки

<i>Код</i>	<i>Інструментальні компетентності</i>	<i>Нормативний зміст підготовки</i>
ІК-1	Здатність використовувати у професійній діяльності базові загальні знання з різних наук	ЗНАННЯ – базових теоретичних положень і новітніх наукових досягнень в професійній компетентній і в
ІК-2	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах профе-	

Код	Інструментальні компетентності	Нормативний зміст підготовки
	сійної діяльності	
ІК-3	Здатність знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для рішення проблем й прийняття рішень	суміжних областях науки і технологій; – принципів засад інформаційних технологій і їх практичного застосування;
ІК-4	Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземною мовами	– сучасних методів пошуку, обробки і аналізу інформаційних джерел; – сучасних методів і технологій реалізації наукової комунікації українською та іноземною мовами. УМІННЯ – використовувати у професійній діяльності фундаментальні і базові знання з хімічних і суміжних наук; – ефективно застосовувати інформаційні технології в усіх видах професійної діяльності; – здійснювати пошук, обробку, критичний аналіз і використання інформаційних джерел в рішенні конкретних задач і аргументації прийнятих рішень; – готувати до опублікування наукові результати, представляти їх на наукових і науково-технологічних форумах, конференціях, семінарах українською та іноземною мовами.

7.3. Соціально-особистісні компетентності та нормативний зміст підготовки

Код	Соціально-особистісні компетентності	Нормативний зміст підготовки
СОК-1	Здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення, відповідальність за розвиток інших	ЗНАННЯ – методики самоорганізації власного професійного розвитку і вдосконалення; – методів організації і контролю підвищення професійної компетенції членів підлеглого колективу; – методологічних основ спілкування і взаємодії з представниками соціальних, культурних, професійних груп; – етичних, правових, моральних норм комфортної командної роботи. УМІННЯ
СОК-2	Здатність слідувати етичним і правовим нормам у професійній діяльності	
СОК-3	Здатність використовувати адекватні методи ефективної взаємодії з представниками різних груп (соціальних, культурних і професійних)	
СОК-4	Здатність працювати в команді, формувати позитивні відношення з колегами	

		– самоорганізовувати процес власного професійного розвитку і вдосконалення; – планувати, реалізовувати і контролювати розвиток підлеглих; – відповідати морально-етичним і правовим нормам у професійній діяльності; – використовувати адекватні методи ефективного спілкування і взаємодії з представниками різних соціальних, культурних і професійних груп; – налагоджувати себе на комфортну і ефективну командну роботу.
--	--	---

7.4. Професійні компетентності та зміст підготовки за спеціальністю

Код	Професійні компетентності	Нормативний зміст підготовки
Науково-дослідна діяльність		
ПК-1	Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність у галузі знань <i>Хімічна та біоінженерія</i> з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій	ЗНАННЯ – хімічних і фізико-хімічних методів аналізу і контролю показників реактантів і продуктів хімічних і хіміко-технологічних процесів за професійним фахом; – методів і прийомів продуктивного творчого мислення при розробці і формуванні ідеї вирішення проблемної задачі; – способів попереднього термодинамічного, балансового, енерготехнологічного, контрольної-аналітичного аналізу вихідних даних дослідження, що планується; – нормативних умов і правил експлуатації, вибору, обґрунтування, монтажу і опробування експериментальних установок; – принципів положень загальнонаукових методологічних прийомів організації наукового пошуку; – послідовності етапів наукового пізнання у галузі знань <i>Хімічна та біоінженерія</i>; – методів одержання, згорання, узагальнення і адаптування результатів теоретичних і практич-
ПК-2	Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в галузі знань <i>Хімічна та біоінженерія</i> для вирішення наукових і практичних проблем	
ПК-3	Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання хіміко-технологічних процесів	
ПК-4	Здатність узагальнювати результати науково-технічної діяльності, готувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень	
ПК-5	Здатність планувати, організовувати роботу та керувати проектами у галузі знань «Хімічна та біоінженерія»	

Код	Професійні компетентності	Нормативний зміст підготовки
		них наукових досліджень у галузі знань Хімічна та біоінженерія для вирішення наукових і прикладних проблем і задач; – способів оптимального планування і реалізації експериментальних досліджень, теоретичного обґрунтування, критеріального, дисперсійного, математичного і комп'ютерного моделювання в галузі знань Хімічна та біоінженерія; – грамотно представляти результати одержаної нової наукової інформації. УМІННЯ – залучати і використовувати методи і прийоми продуктивного творчого мислення для ініціювання новітніх ідей вирішення проблемних задач; – проводити попередній термодинамічний, тепловий (ексергетичний), балансовий, контрольний аналітичний аналіз вихідних даних дослідження, що планується; – компетентно розробляти схему і конструкцію експериментальної установки, проводити її монтаж і апробаційне функціонування; – проводити хімічний і фізико-хімічний аналітичний контроль вихідних сировини і хімічних реагентів, проміжних і кінцевих продуктів хіміко-технологічного процесу, що досліджується; – компетентно застосовувати загальнонаукові методологічні прийоми організації наукового пошуку при послідовно-етапному дослідженні хімічних і хіміко-технологічних процесів; – професійно обробляти, аналізувати, згортати, узагальнювати і науково обґрунтовувати наукові результати досліджень з продукування новітніх теоретичних положень й інноваційних хіміко-технологічних рішень; – використовувати і реалізовувати методи оптимального планування хімічних і хіміко-технологічних експериментів; – математичного і комп'ютерного моделювання результатів досліджень.

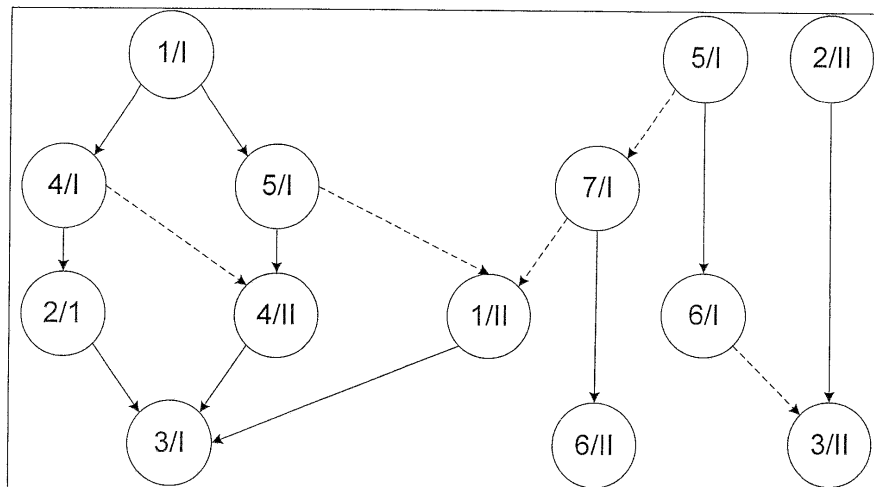
Код	Професійні компетентності	Нормативний зміст підготовки
Організаційно-управлінська діяльність		
ПК-6	Здатність вибирати оптимальні рішення при проведенні наукових досліджень	ЗНАННЯ – принципів менеджерських, соціальних, етичних, економічних, психологічних основ організації роботи колективу виконавців проектних завдань; – методів короткочасного і довгочасного прогнозування розвитку науки, техніки і технологій за фахом; – пріоритетних державних напрямів розвитку науки, техніки і технологій у фаховій і суміжних областях; – структури управлінської організації наукової діяльності в країні і за кордоном; – принципів положень організації підготовки в країні наукових кадрів; – принципів методологічних основ організації і проведення наукових досліджень. УМІННЯ – здійснювати короткочасне і перспективне прогнозування розвитку науки, техніки і технологій за фахом; – формувати з урахуванням пріоритетних напрямів розвитку науки і технологій за фахом тематику конкретних проектів; – планувати, організовувати роботу колективу виконавців за проектним завданням за фахом; – формувати ефективну команду виконавців проекту з урахуванням їх особистих якостей, рівня професійної підготовленості, розподіляти між ними конкретні завдання; – організовувати і проводити у складі оргкомітету фахові наукові і науково-технологічні семінари, наради, форуми, конференції; – представляти і захищати результати проектної роботи на зовнішніх зібраннях і в управлінських структурах.
ПК-7	Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності	
ПК-8	Здатність забезпечувати захист і оцінку вартості об'єктів інтелектуальної діяльності	
ПК-9	Здатність здійснювати міжнародну науково-технічну діяльність, у тому числі при роботі над міждисциплінарними й інноваційними проектами, створювати в колективах відносини ділового співробітництва	
ПК-10	Здатність розробляти та проводити всі види занять у вищому навчальному закладі	

Код	Професійні компетентності	Нормативний зміст підготовки
Педагогічна діяльність		
ПК-11	Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні, технології у навчальному процесі.	ЗНАННЯ: – психолого-дидактичних основ навчального процесу; – таксономії цілей навчального процесу; – методів активізації пізнавальної діяльності студентів; – особливостей методики проведення практичних і семінарських занять; – дидактики лабораторних занять і комп'ютерного практикуму; – принципів контролю навчальних досягнень студентів та аналізу його результатів; – сутності нових та інформаційних технологій навчання у вищій школі. УМІННЯ: – формулювати навчальні цілі та обирати відповідний навчальний матеріал і його структуру. – планувати навчальні заняття згідно з робочою програмою кредитного модуля; – розробляти зміст, проводити структурування навчального матеріалу та проводити заняття різних видів; – забезпечувати послідовність викладення матеріалу та міждисциплінарні зв'язки; – організувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та уміння здійснювати діяльність за всіма її складовими; – обирати методи та засоби навчання і контролю; – здійснювати контроль і оцінку його результатів та проводити корекцію процесу навчання; – організовувати та аналізувати свою педагогічну діяльність; – аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її в педагогічній практиці.
ПК-12	Здатність здійснювати професійну та особистісну самоосвіту, проектування подальшого освітнього маршруту і професійної кар'єри, участь в дослідно-експериментальній роботі	

8. Перелік навчальних дисциплін

№	Навчальні дисципліни	Кредитів ЄКТС
I. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ		
I.1. Фахова підготовка (Навчальні дисципліни для здобуття глибоких знань зі спеціальності)		23
1/І	Нанотехнології та спеціальні матеріали	6
2/І	Сучасні інструментальні методи досліджень	6
3/І	Екологічний моніторинг водного та повітряного середовища	6
4/І	Сучасне обладнання водопідготовчих процесів	5
I.2. Загальнонаукова (філософська) підготовка (Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями)		6
5/І	Теорія пізнання та способи обробки інформації	4
6/І	Соціальне проектування в дослідницькій діяльності	2
I.3. Мовно-практична підготовка (Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей)		4
7/І	Іноземна мова для наукової діяльності	4
II. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ		
II.1. Науково-дослідна підготовка (Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника)		23
1/ІІ	Методологія наукових досліджень	4
2/ІІ	Педагогічна майстерність	2
3/ІІ	Педагогічна практика	3
4/ІІ	Навчальна дисципліна з інноваційних технологій водопідготовчих процесів (за вибором аспіранта)	6
5/ІІ	Навчальна дисципліна хімічних технологій неорганічних речовин (за вибором аспіранта)	8
II.2. Мовно-професійна підготовка (Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів наукової роботи іноземною мовою в усній та письмовій формі)		4
6/ІІ	Навчальна дисципліна з сорбентів та сорбційних методів очищення водних розчинів (за вибором аспіранта/ викладається іноземною мовою)	4
Всього/у тому числі за вибором аспірантів		60/18

9. Структурно-логічна схема



10. Атестація

Атестація проводиться на основі аналізу успішності виконання аспірантом відповідної освітньо-наукової програми, оцінювання якості вирішення здобувачем ступеня «доктор філософії» задач діяльності, що передбачені даним Стандартом та рівня сформованості компетентностей, зазначених у розділі 7 у формі складання екзаменів та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді.