

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУУ «КПІ»

М.З. Згуровський

2016 р.



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 Природничі науки
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 101 Екологія

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

Київ
НТУУ «КПІ»
2016

РОЗРОБНИКИ:

Керівник проектної групи (гарант освітньо-наукової програми) зі спеціальності:
Гомеля Микола Дмитрович, доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри екології та технології рослинних полімерів

Члени проектної групи зі спеціальності:
Шаблій Тетяна Олександрівна, доктор технічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів
Радоменчик Вячеслав Михайлович, доктор технічних наук,
професор, професор кафедри екології та технології рослинних
полімерів

Ткачук Костянтин Костянтинович, доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри інженерної екології
Іваненко Олена Іванівна, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів
Терещенко Оксана Миколаївна, кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри екології та технології рослинних
полімерів

Глушко Олена Володимирівна, кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри екології та технології рослинних
полімерів









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

Голова Методичної ради

 Іваненко



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.....	17
9. Структурно-логічна схема.....	18
10. Атестація.....	18

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 дисципліни 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:

<i>Складові програми</i>	<i>Кредитів ЄКТС</i>
<i>I. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>	33
I.1. Фахова підготовка	23
I.2. Загальнонаукова (філософська) підготовка	6
I.3. Мовно-практична підготовка	4
<i>II. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>	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 101 Екологія 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

<i>Код</i>	<i>Системні компетентності</i>	<i>Нормативний зміст підготовки</i>
СК-1	Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей	ЗНАННЯ - динаміки сучасного соціально-культурного процесу, його кореляції із соціопроектними моделями дослідницької діяльності та їх зумовленості соціальним замовленням; - принципів побудови та механізмів функціонування соціокультурної політики держави у галузі науки та освіти із використанням соціального проектування з метою розробки інноваційних рішень; - закономірностей соціального
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	
СК-3	Здатність розроблення та реалізація проектів, включаючи власні дослідження	

<i>Код</i>	<i>Системні компетентності</i>	<i>Нормативний зміст підготовки</i>
СК-4	Здатність ініціювання дослідницько-інноваційних проєктів та автономно працювати під час їх реалізації	проєктування та інструментів визначення цілей (стратегічних завдань) і освоєння методів (технології і механізми практичної реалізації) побудови інноваційних моделей соціального проєктування у науково-дослідницькій сфері суспільного життя; - інструментарію розробки та здійснення соціальних проєктів; - алгоритмів складання проєктної пропозиції, бюджету дослідницького проєкту; - особливостей здійснення, критеріїв, нормативів, способів соціальної діагностики дослідницьких проєктів; - методів індивідуальної та колективної роботи над проєктами.
СК-5	Здатність планувати й організувати роботу дослідницьких колективів з рішення наукових і науково-освітніх завдань	УМІННЯ - використовувати інформаційні технології для розробки соціальних проєктів, проведення соціальної експертизи процесів і об'єктів дослідницької діяльності; - запроваджувати технології соціального проєктування, спираючись на правові та адміністративні документи, що обстоюють принципи децентралізованого державного регулювання галузі освіти і науки, стандарти та критерії об'єктивної оцінки результатів діяльності; - визначати порядок роботи з державними інститутами та недержавними фондами, фундаціями, громадськими організаціями у напрямках дослідницької діяльності; - використовувати технології соціального проєктування для розробки дослідницьких проєктів, проведення соціальної експертизи процесів і об'єктів дослідницької діяльності; - використовувати інноваційні методи проєктної діяльності для реалізації наукових досліджень; - використовувати інформаційні технології для розробки дослідницьких проєктів, проведення соціальної експертизи процесів і об'єктів дослідницької діяльності; - використовувати колективні та індивідуальні методи розробки та здійснення соціальних проєктів.

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	<p>ЗНАННЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасних підходів оцінки ефективності вирішення професійних задач, вироблення правильних рішень, висновків на основі різностороннього аналізу отриманих результатів; - необхідних джерел інформації для вирішення наукових задач і професійних завдань, шляхів отримання інформації та методів її наукового аналізу; - сучасних теорій та принципів оцінки екологічного стану довкілля, враховуючи закони розвитку суспільства, принципи охорони природи, закономірності розвитку екологічних систем; - основних принципів та комунікаційних підходів для організації професійної діяльності на різних рівнях систем управління природоохоронною діяльністю, при вирішенні задач різної складності щодо екологічної безпеки суспільства; - структури, розвитку і формування когнітивних пізнавальних здатностей особистості; - особливостей здійснення, критеріїв, нормативів, способів соціальної діагностики; - технологій та особливостей соціального прогнозування соціальних процесів і явищ для формування стратегій дослідження; - організації соціальної експертизи, її моделей та методів здійснення. <p>УМІННЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> - класифікувати та структурувати інформацію, застосовувати її для обґрунтування напряму наукової та професійної діяльності; - знаходити необхідну наукову інформацію, виходячи з її важливості для обґрунтування цілей та задач наукової та професійної діяльності, правильно її систематизувати та аналізувати; - враховуючи соціальні, економічні та екологічні аспекти розвитку суспільства, використовувати фундаментальні знання в професійній діяльності; - з метою ефективного виконання
ІК-2	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах професійної діяльності	
ІК-3	Здатність знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для рішення проблем й прийняття рішень	
ІК-4	Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації на українській та іноземній мовах	

<i>Код</i>	<i>Інструментальні компетентності</i>	<i>Нормативний зміст підготовки</i>
		<p>професійних завдань застосовувати прагматичну компетенцію за умов використання прийомів і методів усного спілкування при встановленні ділових контактів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - здійснювати аналіз і коригувати тексти відповідно до норм, працюючи з джерелами фахової інформації за виробничих умов; - опрацьовувати різні види інформації та надавати її оцінку; - практично використовувати методологію соціального проектування та розробляти дослідницькі проекти на основі проектного менеджменту як провідної технології державного регулювання науково-дослідницької сфери.

7.3. Соціально-особистісні компетентності та нормативний зміст підготовки

<i>Код</i>	<i>Соціально-особистісні компетентності</i>	<i>Нормативний зміст підготовки</i>
СОК-1	Здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення, відповідальність за розвиток інших	<p>ЗНАННЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> - документів, правил спілкування, етичних норм основних законів, нормативних; - законів психології при налагодженні стосунків у виробничій, науковій та громадській діяльності; - основних методів та підходів щодо визначення пріоритетів у професійному та особистісному розвитку; - системи загальнолюдських цінностей, сучасного світогляду для збереження й розвитку сучасної цивілізації; - когнітивних особливостей взаємодії, індивідуальної та групової когніції, ментальної та соціальної репрезентації; - особливостей взаємодії індивідуального та групового когнітивного розвитку; - про особливості творчого мислення та соціокультурного й когнітивного розвитку творчої особистості; - методики застосування соціального проектування як інтегральної технології соціальних перетворень та реалізації особистісного креативного потенціалу. <p>УМІННЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> - приймати керівні рішення, організовувати роботу груп та колективів із знанням законодавчих актів,
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	

		<p>нормативних документів, етичних норм та правил спілкування;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вирішуючи завдання різної складності, діагностувати власний стан та стан і настрої інших членів колективу, інших людей, рівень психологічної напруги в професійній та громадській діяльності; - з метою забезпечення гармонійних стосунків з учасниками спільної діяльності організувати та контролювати власну поведінку з урахуванням психологічних особливостей колег та партнерів, зумовлених віком, статтю, політичними та релігійними уподобаннями, рівнем розвитку психічних функцій, можливими життєвими кризами тощо; - визначати та оцінювати пріоритети у професійній діяльності та особистісному розвитку; - визначати цілі та завдання, виходячи з вибраних пріоритетів; - зменшувати рівень впливу чинників, що призводять до виникнення конфліктів у міжособистісному спілкуванні шляхом їх ідентифікування та контролю; - оцінювати та визначати професійний рівень, стан та дієздатність трудового колективу; - проводити обговорення та всебічний аналіз наукових та професійних проблем, що забезпечують успішність діяльності; - для збереження сучасної цивілізації та успішної діяльності в даному напрямку орієнтуватися в системі загальнолюдських цінностей; - подавати знання представникам різних груп (соціальних, культурних, професійних); - застосовувати когнітивну комунікацію; - формувати культурні ресурси продуктивного мислення; - формувати проектне мислення, розкриваючи креативні здатності, як показники удосконалення особистості.
--	--	--

7.4. Професійні компетентності та зміст підготовки за спеціальністю

<i>Код</i>	<i>Професійні компетентності</i>	<i>Нормативний зміст підготовки</i>
Науково-дослідна діяльність		
ПК-1	Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність у галузі екологічних знань з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій	ЗНАННЯ - фундаментальних дисциплін, для розуміння взаємозв'язків та взаємодії елементів екологічних систем для визначення динаміки зміни параметрів системи за рахунок природних факторів та з урахуванням техногенних впливів; - сучасних методів контролю техногенних впливів на навколишнє середовище з урахуванням стійкості геосистем та їх здатності до самовідновлення;
ПК-2	Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в галузі екологічних знань для вирішення наукових і практичних проблем	- законодавчих актів, нормативних документів, джерел статистичних даних щодо оцінки ресурсного потенціалу території, регіону, країни; - основ математичного моделювання в охороні навколишнього середовища для створення математичних моделей, що адекватно описують стан елементів навколишнього середовища;
ПК-3	Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання станів навколишнього середовища	- основних нормативних документів, методик створення моделей поведінки рідких та газоподібних забруднювачів у довкіллі; - основ методології оцінки поширення шкідливих фізичних впливів у навколишньому середовищі; - сучасних стратегій охорони навколишнього природного середовища, екологічного законодавства, нормативних документів з охорони навколишнього природного середовища;
ПК-4	Здатність проводити аналіз даних моніторингу по стану природних ландшафтів, екосистем з урахуванням техногенних складових, визначати рівень техногенного впливу на природні геосистеми	- методології розрахунків екологічних ризиків з урахуванням стану природних територіальних комплексів, джерел забруднення довкілля та шкідливих впливів на нього; - головних напрямків діяльності систем охорони навколишнього природного середовища; - іноземної мови.
ПК-5	Здатність визначати технофільність природних територій, рівнів техногенного впливу від об'єктів господарської діяльності та на основі порівняльного аналізу розробляти надійну систему охорони природного середовища в умовах сучасного техногенезу	УМІННЯ - визначати рівні техногенного впливу різних об'єктів виробничої діяльності на екосистеми різного масштабу; - співставляти природні та антропогенні фактори, прогнозувати динаміку розвитку геосистем в умовах дії техногенних чинників; - порівнювати об'єкти виробничої діяльності за ступенем техногенного впливу на довкілля, найнебезпечніші об'єкти щодо збереження стійкості існуючих екологічних систем; - спираючись на доступні статистичні дані, результати власних спостережень розраховувати запаси природних ресурсів для окремих територій, регіонів, країни;
ПК-6	Здатність оцінювати	- визначати та обґрунтовувати допустимі темпи

	запаси природних ресурсів на локальному, регіональному та державному рівні	споживання життєво важливих видів сировини, матеріалів, ґрунтів, водних ресурсів без суттєвого погіршення стану навколишнього середовища; - на основі сучасних теоретичних положень, наявної науково-технічної інформації, підходів та рекомендацій розробляти математичні моделі, що адекватно описують стан об'єктів навколишнього середовища;
ПК-7	Здатність розробляти математичні моделі, що адекватно описують стан повітряного, водного середовища, елементів екологічного середовища	- розробляти математичні моделі, що описують стан окремих елементів довкілля та поведінку окремих речовин-забруднювачів в даному середовищі;
ПК-8	Здатність визначати залежність параметрів середовища від природних та антропогенних факторів при використанні математичних моделей, прогнозувати зміни в елементах довкілля в залежності від інтенсивності техногенних впливів, динаміку поширення окремих компонентів в повітрі та водному середовищі	- оцінювати дію шкідливих фізичних впливів на складові екологічних систем в залежності від просторових факторів та енергетичних рівнів; - моделювати процеси вилучення забруднень, їх знешкодження в окремих апаратах, установках та на технологічних лініях; - моделювати технологічні процеси, від ефективності реалізації яких залежить інтенсивність утворення токсичних інгредієнтів; - проводити оцінку впливу виробничих об'єктів на навколишнє середовище, визначати допустимі рівні впливу на довкілля в залежності від стану природного середовища, техногенного навантаження, технофільності території, рівня їх заселеності;
ПК-9	Здатність оцінювати стан екологічних систем, територій, регіонів, держави	- розраховувати екологічні ризики від виробничої діяльності різних господарських об'єктів, транспорту, населених пунктів, інженерних споруд з урахуванням дії природних факторів;
ПК-10	Здатність оцінювати екологічні ризики при експлуатації виробничих об'єктів різних галузей виробництва з урахуванням існуючих джерел та видів забруднення довкілля, існуючих шкідливих впливів на об'єкти	- застосовуючи знання у галузі охорони довкілля, користуватися іноземною науковою літературою, проводити анотування чи реферування іншомовних джерел; - застосовуючи належну галузеву термінологію, перекладати спеціальні тексти з іноземної мови, проводити збір та аналіз інформації іноземних електронних джерел; - використовуючи іноземну мову професійного спрямування, спілкуватись з фахівцями, робити презентації.
ПК-11	Здатність вести іноземною мовою бесіду-діалог, користуватися правилами мовного етикету, перекладати тексти з словником, складати анотації, реферати, робити презентації іноземною мовою	

Організаційно-управлінська діяльність		
ПК-12	Здатність визначати технофільність природних територій, рівнів техногенного впливу від об'єктів господарської діяльності та на основі порівняльного аналізу розробляти надійну систему охорони природного середовища в умовах сучасного техногенезу	ЗНАННЯ - по визначенню стійкості геосистем до дії техногенних впливів від комплексу об'єктів господарської діяльності; - методології оцінки рівнів шкідливого впливу від промислових підприємств, комунальних служб, сільськогосподарських об'єктів, транспорту та інших техногенних чинників; - основних принципів та систем пріоритетів організації маловідходних виробництв, напрямків енерго- та ресурсозбереження; - теоретичних основ та правил проведення екологічного аудиту, розрахунку матеріального та енергетичного балансів;
ПК-13	Здатність проводити експертизу існуючих промислових виробництв та інших об'єктів господарювання для визначення рівня ефективності використання сировинних та інших природних ресурсів	- основних документів щодо екологічного контролю, обліку на підприємстві, методик оцінки економічної ефективності природоохоронної діяльності; - базових виробництв, систем водо-, енерго- та ресурсозабезпечення, підходів до їх модернізації та вдосконалення для впровадження стратегії раціонального використання ресурсів; - принципів організації систем екологічної безпеки на рівні підприємств, населених пунктів, територій, регіонів, держави.
ПК-14	Здатність визначати напрямки вдосконалення організації, управління та модернізації виробництв для забезпечення ефективного ресурсозбереження	УМІННЯ - розробляти систему критеріїв для оцінки стану геосистем та визначення рівня впливу на них техногенних факторів; - розробляти план заходів по надійному контролю техногенних факторів на довкілля, створювати системи захисту довкілля від шкідливих впливів, програми розвитку регіонів для відновлення та збереження геосистем в умовах техногенезу;
ПК-15	На основі визначення рівнів екологічних загроз від існуючих виробництв здатність модернізувати систему контролю негативних впливів та розробляти ефективні заходи по захисту навколишнього середовища	- оцінювати ефективність діючих систем екологічної безпеки, розробляти рекомендації щодо реорганізації їх роботи для підвищення ефективності захисту довкілля від шкідливих впливів; - розраховувати економічні показники, необхідні об'єми фінансування, економічний та екологічний ефекти від впровадження сучасних енерго- та ресурсозберігаючих технологій; - визначати перспективні напрямки модернізації та вдосконалення організації виробництв для забезпечення ресурсозбереження, запобігання утворенню відходів, надійного захисту довкілля; - проводити аналіз життєвого циклу продуктів виробництва, визначати оптимальні напрямки утилізації відходів, що утворюються протягом даного циклу; - проводити оцінку проектів виробничих об'єктів, плану розвитку міст, територій, проектів

		реконструкції підприємств з позицій дотримання вимог екологічної безпеки та зниження рівня екологічних ризиків.
Педагогічна діяльність		
ПК-16	Здатність розробляти та проводити всі види занять у вищому навчальному закладі	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; - віртуального освітнього середовища, як інноваційного ресурсу для навчання і дослідницької діяльності; - методу інтерактивного самонавчання; - технології віртуальної реальності. - компонентів структури індивідуального освітнього маршруту; - форм самоосвіти та інструментарію отримання знань; - особистісно-орієнтованих тренінгових технологій; - стратегій вибудовування професійного та кар'єрного зростання. 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; - обирати методи та засоби навчання і контролю; - здійснювати контроль і оцінку результатів та проводити корекцію процесу навчання; - організовувати та аналізувати свою педагогічну діяльність; - аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її в педагогічній практиці; - активно діяти та взаємодіяти у складі науково-
ПК-17	Здатність використовувати наявні можливості освітнього середовища і проектування нових умов, в тому числі інформаційних, для вирішення науково-дослідних завдань	
ПК-18	Здатність здійснювати професійну та особистісну самоосвіту, проектування подальшого освітнього маршруту і професійної кар'єри, участь в дослідно-експериментальній роботі	

		<p>педагогічного колективу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - добирати, розробляти психологічні засоби підвищення психологічного потенціалу наукової діяльності; - обґрунтовувати та впроваджувати у ВНЗ нововведення; - актуалізувати рефлексивну й само оцінювальну діяльність; - фіксувати зміни й зростання у певний час; - опановувати технології самоменеджменту; - забезпечувати неперервність самоосвіти.
Науково-дослідна діяльність		
ПК-1с	Здатність до пошуку та аналізу науково-технічної інформації	ЗНАННЯ - вимог до оформлення наукової та технічної документації;
ПК-2с	Здатність оформлювати науково-технічну документацію	- методологій проведення обробки та аналізу експериментальних і обчислювальних даних;
ПК-3с	Здатність виконувати наукові дослідження	- вимог щодо структури наукової та технічної документації;
ПК-4с	Здатність спілкуватися за професійною проблематикою	- основних загроз, які створюються при викиді токсичних речовин в атмосферу; техніки захисту атмосфери від забруднення стаціонарними джерелами та транспортом;
ПК-5с	Здатність складати технічне завдання	- технологій очищення газових викидів від аерозолів та токсичних газів;
ПК-6с	Здатність створювати нові високоефективні установки, обладнання, технологічні лінії для надійного очищення газових викидів від рідких та твердих аерозолів, токсичних газів	- основних технологічних процесів, які вносять найбільший внесок в забруднення атмосфери, основних напрямків їх модернізації для підвищення рівня екологічної безпеки;
ПК-7с	Здатність розробляти проекти модернізації виробництв для зниження об'ємів викидів токсичних речовин в атмосферу	- технологій переробки та утилізації відходів, що утворюються при очищенні газових викидів;
ПК-8с	Здатність розробляти технології переробки токсичних відходів, уловлених в газоочисному обладнанні	- фізико-хімічних основ процесів кондиціонування та очищення води, сучасного обладнання, технічних та нормативних документів по розрахунках очисних споруд та проектуванню систем очищення води;
ПК-9с	Здатність вибирати та обґрунтовувати технологічні схеми кондиціонування природних та очищення стічних вод, проводити їх техніко-економічну	- підходів по оптимізації систем водоспоживання, технічних рішень щодо організації безстічних систем водокористування на промислових підприємствах;
		- технологічних процесів переробки вологих осадів, концентратів та елюатів, що утворюються при очищенні води з отриманням корисних речовин або компактних нетоксичних осадів, які легко утилізуються;
		- гідрології та гідрометрії для правильної оцінки стану водного об'єкту, розрахунку водного балансу, прогнозування його стану в разі змін природних факторів, кліматичних умов із врахуванням антропогенних впливів;
		- основ моніторингу водних об'єктів, нормативної документації та законодавчих актів в області охорони водного середовища, методик оцінки

	оцінку, вибрати та розрахувати обладнання та очисні споруди	шкідливого впливу об'єктів господарювання на природні водні об'єкти; - методик розрахунку інтегрального екологічного індексу при оцінці стану водних об'єктів;
ПК-10с	Здатність проводити порівняльний аналіз технологій очищення води в залежності від об'ємів очищення води, параметрів вихідної води та вимог до очищеної води, створювати нові технологічні схеми очищення води, що забезпечують високу якість води та повну утилізацію відходів водоочищення	- методології впровадження басейнового принципу по оцінці стану та охороні водних об'єктів; - з геології, геоморфології, математичного моделювання в сфері охорони довкілля, контролю якості довкілля для оцінки стану складових геологічного середовища; - з технології основних виробництв для визначення джерел забруднення геологічного середовища та шкідливих впливів на нього; - з хімії та біології довкілля для визначення напрямків трансформації забруднень в геологічному середовищі; - організацій світу в сфері науки; - провідних наукових шкіл, вузів, організацій за вибраним напрямком досліджень, останніх розробок та досягнень в даній галузі;
ПК-11с	Здатність проводити детальний аналіз формування водних ресурсів територій, регіонів, держави	- перспектив розвитку напрямку досліджень при об'єднанні зусиль провідних наукових шкіл.
ПК-12с	Здатність прогнозувати стан водних об'єктів з урахуванням тенденцій зміни природних факторів, існуючих систем водоспоживання та водокористування, трансграничних переміщень водних ресурсів	УМІННЯ - використовувати сучасні інформаційні технології для інформаційного пошуку за певною проблематикою; - використовуючи бібліографічні довідники, знаходити та користуватися інформацією щодо методів та технологій захисту довкілля від забруднення; - користуючись інформаційним забезпеченням, виконувати швидкісну обробку інформації та її презентування;
ПК-13с	Здатність адекватно оцінювати та прогнозувати стан водних об'єктів при застосуванні басейнового принципу з урахуванням антропогенного впливу, трансграничного перенесення води, процесів її самоочищення	- використовуючи бібліографічні довідники, знаходити та користуватися інформацією щодо методів та технологій захисту довкілля від забруднення; - на підставі діючих вимог до оформлення наукової та технічної документації, виконувати звіти, проекти, дисертації; - використовуючи сучасні методи дослідження, прилади та обладнання, проводити експеримент з метою вдосконалення існуючих технологій та розробки нових;
ПК-14с	Здатність оцінювати стан окремих територій геологічного середовища, визначати рівень їх технофільності	- спираючись на відповідні методології, проводити обробку та аналіз експериментальних та обчислювальних даних; - на основі розроблених звітів, проектів, дисертацій готувати презентації для прилюдного захисту;
ПК-15с	Здатність визначати рівень впливу об'єктів виробничої діяльності на стан геологічного	- застосовувати інформаційні технології під час розробки та впровадження заходів захисту навколишнього середовища;

	середовища	
ПК-16с	Здатність прогнозувати розвиток геотехнічних систем	- на підставі діючих вимог щодо структури наукової та технічної документації формувати науково-технічні рішення; - спираючись на проблематику підготовленої роботи, вести обговорення та дискус з фахівцями;
ПК-17с	Здатність представляти результати наукових досліджень в запитах на фінансування, наукових проектах, запитах на отримання грантів;	- спираючись на вимоги нормативних документів, забезпечувати визначення з достатньою точністю основних параметрів довкілля; - спираючись на обрані методології аналізу та використовуючи лабораторне обладнання, проводити аналіз відібраних проб;
ПК-18с	Здатність визначати партнерів по спільній науковій діяльності на міжнародному рівні, координувати роботу з науковими партнерами при виконанні наукових проектів	- на підставі уявлень про методи проведення наукових досліджень обирати найбільш оптимальні методології проведення дослідницької роботи; - розраховувати допустимі викиди забруднень згідно вимог екологічного законодавства та нормативних документів; - організовувати автоматизовану систему контролю за викидами токсичних речовин на виробничих об'єктах; - розробляти технологічні схеми систем очистки газових викидів від забруднення, проводити їх техніко-економічне обґрунтування; - проводити реконструкцію існуючих систем очищення газових викидів; - розробляти рекомендації щодо модернізації технологічних ліній виробництв для зниження об'ємів токсичних викидів; - в залежності від характеристик стічної чи природної води, вимог до очищеної води створювати технологічні схеми, які забезпечують отримання води необхідної якості в заданій кількості з високими техніко-економічними показниками; - розраховувати очисні споруди та проектувати станції водопідготовки та очищення стічної води, що вирішують поставлені завдання по водопостачанню або водовідведенню; - розробляти принципово нові схеми водопідготовки та водоочищення, що забезпечують отримання води високої якості в умовах дефіциту якісної природної води або при очищенні сильно забруднених стічних вод; - проводити модернізацію існуючих систем водоспоживання промислових підприємств та комунальних господарств для забезпечення ресурсозбереження, зменшення об'ємів відходів при високій якості очищеної води; - прогнозувати стан водних об'єктів, водних систем територій та регіонів в залежності від природних умов та антропогенних факторів; - визначати допустимі рівні антропогенного впливу на водні об'єкти при застосуванні басейнового

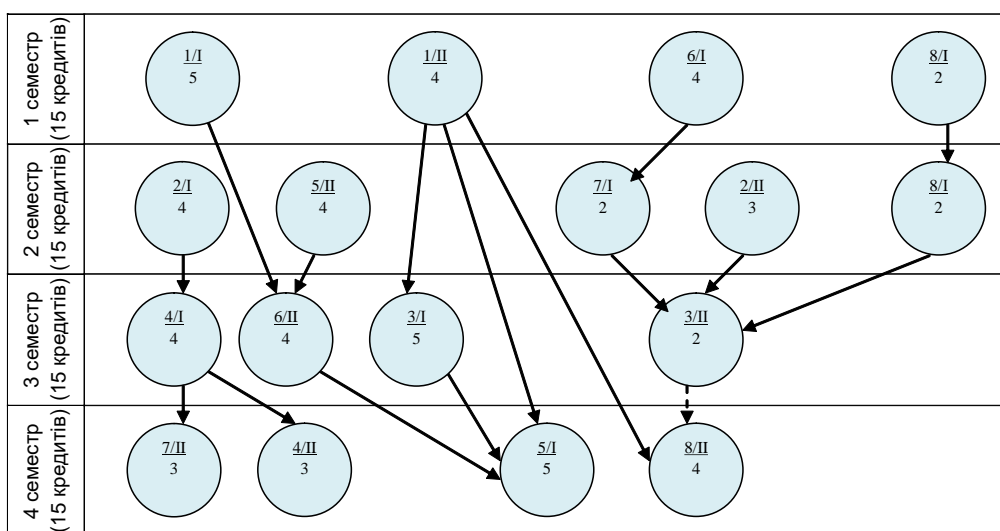
	<p>принципу з урахуванням водного балансу, процесів самоочищення, природних факторів, фонових забруднень;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювати стан малих річок, визначати їх вплив на стан крупних водних систем, розробляти план заходів по відновленню малих річок та оздоровленню водних систем; - оцінювати рівень надійності систем очищення стічних вод виробничих об'єктів, визначати їх відповідність існуючим екологічним нормативам; - визначати вплив сільськогосподарських об'єктів, лісових господарств на водні системи; - визначати ефективність використання запасів корисних копалин, визначати напрямки модернізації добувних підприємств для більш повного вилучення природної сировини; - оцінювати рівень впливу виробничих об'єктів на стан геологічного середовища; - розробляти заходи по підвищенню ефективності охорони геологічного середовища; - прогнозувати зміну стану геологічного середовища в умовах техногенного навантаження; - встановлювати контакти з потенційними партнерами за напрямками наукових досліджень для взаємовигідної співпраці; - організовувати наукову роботу з урахуванням потенціалу наукових партнерів для вирішення актуальних проблем на взаємовигідній основі.
--	---

8. Перелік навчальних дисциплін

№	Навчальні дисципліни	Кредитів ЄКТС
I. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ		
I.1. Фахова підготовка		23
1/I	Геотехнічні системи. Оцінка стану та захист біосфери	5
2/I	Раціональне використання та відтворення природних ресурсів	4
3/I	Моделювання стану суцільного середовища	5
4/I	Екологічна безпека довкілля	4
5/I	Моделювання матеріальних потоків речовин в екологічних системах	5
I.2. Загальнонаукова (філософська) підготовка		6
6/I	Теорія пізнання та способи обробки інформації	4
7/I	Соціальне проектування в дослідницькій діяльності	2
I.3. Мовно-практична підготовка		4
8/I	Мовна практична підготовка	4
II. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ		
II.1. Науково-дослідна підготовка		23
1/II	Методологія наукових досліджень	4
2/II	Педагогічна майстерність	3
3/II	Педагогічна практика	2

№	Навчальні дисципліни	Кредитів ЄКТС
4/II	Новітні технології захисту атмосферного повітря від забруднення	3
5/II	Сучасні технології кондиціонування та очищення води	4
6/II	Управління водними ресурсами в умовах техногенезу	4
7/II	Засади охорони та раціонального використання геологічного середовища	3
II.2. Мовно-професійна підготовка		4
8/II	Наукове партнерство та гранти	4
Всього/у тому числі за вибором аспірантів		60/24

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 відповідним Стандартом вищої освіти та рівня сформованості компетентностей, зазначених у розділі 7 у формі складання екзаменів та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді.