

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

Розглянуто та затверджено вченою радою
Національного університету
цивільного захисту України
протокол № від « » 2021 р.

Голова вченої ради

Володимир САДКОВИЙ

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»**

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 18 «ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 183 «ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

третій

СТУПІНЬ

доктор філософії

Харків 2021

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

керівник проектної групи (гарант освітньо-наукової програми):

КОЛОСКОВ Володимир Юрійович, завідувач кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища, кандидат технічних наук, доцент.

члени проектної групи:

АНДРОНОВ Володимир Анатолійович, проректор з наукової роботи – начальник науково-дослідного центру, доктор технічних наук, професор;

КОНДРАТЕНКО Олександр Миколайович, доцент кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища, кандидат технічних наук, доцент;

РИБКА Євгеній Олексійович, заступник начальника центру – начальник відділу організації науково-дослідної роботи науково-дослідного центру, доктор технічних наук, старший дослідник;

ЧЕРНОБАЙ Геннадій Олександрович, доцент кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища, кандидат технічних наук, доцент.

1 Профіль профільної спеціалізованої освітньо-наукової програми зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет цивільного захисту України Факультет техногенно-екологічної безпеки Кафедра прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії з технологій захисту навколишнього середовища
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма «Техногенно-екологічна безпека» зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» галузь знань 18 «Виробництво та технології»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 52 кредити ЄКТС
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 9 рівень
Передумови	Наявність освітнього ступеня магістра
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.nuczu.edu.ua
2 – Мета освітньо-наукової програми	
Забезпечення підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних розв'язувати комплексні екологічні проблеми, проводити оригінальні самостійні наукові дослідження з проблем захисту навколишнього природного середовища, впливу небезпечних чинників на довкілля, життєдіяльність і здоров'я людей.	
3 – Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Технології захисту навколишнього середовища, екологічна безпека, раціональне природокористування, техногенна безпека як частина національної безпеки (галузь знань 18 «Виробництво та технології», спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища») Об'єктами професійної діяльності випускника є: - законодавство в сфері охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки; - загальні принципи забезпечення екологічної безпеки об'єктів; - сучасні методи і технології захисту навколишнього середовища; - системи і методи моніторингу та прогнозування виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, що завдають шкоду довкіллю; - методи й засоби оцінювання і зниження ризику виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та пов'язаних з нею можливостей завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю; - заходи, що вживаються для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та лікві-

	<p>дації їх наслідків;</p> <p>- управлінські процеси, що забезпечують досягнення мети системи забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>Види професійної діяльності (виробничі функції), до яких го-тується здобувач: проектувальна, організаційна, наукова.</p>
Орієнтація програми	Програму орієнтовано на отримання знань, вмінь та практичних навичок стосовно визначення джерел та параметрів негативного антропогенного впливу на компоненти навколишнього природного середовища, дослідження процесів в екосистемах під дією цього впливу та створення технологій захисту довкілля від подібного впливу на базі системного підходу
Фокус програми: загальна/спеціальна	Спеціальна освіта та наукова підготовка кадрів вищої кваліфікації для роботи в галузі підготовки кадрів для закладів вищої освіти та підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту.
Особливості програми	Здобувачі вищої освіти набувають наукових, дослідницьких, інноваційних компетентностей, поглиблюють освітньо-наукову складову професійної діяльності.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Відповідно до здобутої спеціальності випускник здатний працювати в області, яка включає забезпечення екологічної рівноваги, мінімізацію техногенного впливу на природне середовище, збереження життя і здоров'я людини та біосфери в цілому, атмосфери, гідросфери, літосфери і космосфери, видового складу тваринного і рослинного світу, природних ресурсів за рахунок використання сучасних технічних засобів, методів контролю і прогнозування, розробки та впровадження сучасних інноваційних технологій захисту навколишнього природного середовища і включає проведення наукових та дослідницьких робіт в зазначених напрямках.</p> <p>Випускник спроможний здійснювати комплекс робіт щодо розробки нових технологій захисту навколишнього природного середовища, управління системами і засобами забезпечення екологічної безпеки на підприємствах промисловості, комунального і сільського господарства; каналізації, відведення й очищення стічних вод; збирання небезпечних відходів; оброблення та видалення безпечних відходів; оброблення та видалення небезпечних відходів; та іншої діяльності щодо поводження з відходами; інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах; технічних випробувань та досліджень; щодо дослідження й експериментальної розробки у сфері інших природничих і технічних наук та іншу професійну, наукову та технічну діяльність, використовуючи сучасні технічні засоби, методи контролю і прогнозування.</p> <p>Відповідно до здобутої спеціальності випускник здатний працювати у підрозділах центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, проектних організаціях, наукових установах, експертних організаціях з та техногенної та екологічної безпеки.</p>
Подальше навчання	Продовження навчання для здобуття наукового ступеня доктора наук, зокрема навчання в докторантурі.

	Підвищення кваліфікації у закладах післядипломної освіти і наукових установах в Україні. Навчання та стажування за кордоном.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Професійно-орієнтоване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику. Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям загальних та фахових компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем. Оволодіння методологією наукової роботи, навичками презентації її результатів рідною і іноземною мовами. Отримання навичок науково-педагогічної роботи у вищій школі. Проведення самостійного наукового дослідження з використанням ресурсної бази університету. Індивідуальне наукове керівництво, підтримка і консультування науковим керівником. Можливість вільного вибору не менш ніж 25% дисциплін (за обсягом навантаження). Основні форми освітнього процесу: лекції, семінари, практичні заняття, самостійна робота на основі наукових публікацій, консультації з науковим керівником.
Система оцінювання	Поточні звіти, усні презентації, поточний контроль, заліки, усні та письмові екзамени, захист дисертаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми під час практичної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності	ЗК 1. Здатність здійснювати філософсько-теоретичне узагальнення проблематики дисертаційного дослідження
	ЗК 2. Здатність аналізувати науково-філософські картини світу, їх теоретичні складові
	ЗК 3. Здатність застосовувати філософські методології під час аналізу явищ і процесів, які становлять об'єкт і предмет наукових досліджень, зокрема дисертаційного
	ЗК 4. Здатність застосовувати професійні наукові знання у філософському осмисленні проблем і перспектив цивілізації, її техногенних і соціальних факторів
	ЗК 5. Здатність використовувати основи педагогічної діяльності, дидактики вищої школи, традиційні та інноваційні форми навчання і педагогічних технологій, наукової організації праці викладача закладу вищої освіти
	ЗК 6. Здатність до підготовки і проведення лекцій, семінарських (практичних) занять, використання активних методів навчання, організації самостійної і науково-дослідної роботи здобувачів і оцінювання їх знань
	ЗК 7. Здатність до самовдосконалення, досягнення найвищої професійної майстерності
	ЗК 8. Здатність використовувати можливості освітнього середовища, в тому числі інформаційного, для забезпечення якості навчально-виховного процесу
	ЗК 9. Здатність до компетентного володіння українською мовою в професійній і науково-дослідній діяльності

	ЗК 10. Здатність до презентації власних і колективних результатів професійної та науково-дослідної діяльності іноземною мовою на міжнародному рівні
	ЗК 11. Здатність до здійснення ефективної перекладацької діяльності
	ЗК 12. Здатність аналізувати й обирати відповідні засоби вимірювання для проведення експериментальних досліджень у галузі екологічної безпеки
	ЗК 13. Здатність використовувати експериментальне обладнання під час рішення наукових задач
Професійні компетентності спеціальності (ПК)	ПК 1. Здатність до використання комп'ютерних технологій при застосуванні методології системного аналізу в процесі дослідження і розв'язання конкретних задач
	ПК 2. Здатність використовувати методи системного аналізу та побудови формальних моделей складних систем
	ПК 3. Здатність самостійно проводити аналіз та обробку результатів експериментальних наукових досліджень
	ПК 4. Здатність аналізувати, оптимізувати й застосовувати сучасні інформаційні технології під час рішення наукових завдань
	ПК 5. Здатність одержувати та візуалізувати інформацію щодо поточного стану різних компонентів довкілля
	ПК 6. Здатність до дослідження явищ та процесів, що відбуваються в природному середовищі, з використанням теоретичних та практичних знань наук про Землю (метеорології і кліматології, гідрології, ґрунтознавства, геології з основами геоморфології)
	ПК 7. Здатність визначати екологічну, економічну та соціальну ефективність природоохоронних заходів, економічних збитків від забруднення довкілля та розмірів їх відшкодування
	ПК 8. Здатність до самостійного проведення експериментальних та теоретичних досліджень із застосуванням приладів, обладнання та пакетів спеціальних програм
	ПК 9. Здатність використовувати та застосовувати в професійній діяльності положення національного та міжнародного законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища
	ПК 10. Здатність використовувати методи визначення джерел і шляхів надходження у навколишнє природне середовище шкідливих компонентів та здатність оцінювати їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля
	ПК 11. Здатність аналізувати основні чинники, тенденції, наслідки, перспективи урбанізації та принципи роботи міських систем
	ПК 12. Здатність використовувати методики, обладнання та засоби вимірювальної техніки для проведення достовірних вимірювань в сфері екологічної безпеки
	ПК 13. Здатність використовувати математичні знання для статистичної обробки даних спостережень за станом довкілля та моделювання явищ і процесів, що відбуваються в ньому
	ПК 14. Здатність використовувати знання з екологічної стандартизації, сертифікації, ліцензування в сфері екологічної безпеки

	ПК 15. Здатність застосовувати методи моніторингу атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів та стану біоти
	ПК 16. Здатність аналізувати, застосовувати, розробляти математичні моделі під час рішення наукових задач
	ПК 17. Здатність аналізувати ризикоутворюючі фактори, розраховувати ризики та приймати рішення щодо їх зменшення
7 – Програмні результати навчання	
ПРН01. Аналізувати положення відповідних керівних документів держави з питань мінімізації негативного антропогенного впливу сучасних джерел екологічної небезпеки на функціонування вітчизняної промисловості та на стан довкілля в цілому.	
ПРН02. Виділяти закономірності побудови раціонального світогляду, антропоїдного образу світу. Оцінювати динамічні моделі світоустрою (діалектика, синергетика, загальна теорія систем) як структури взаємодії науки й філософії. Формулювати аргументовану позицію в питаннях наукового світогляду.	
ПРН03. Виділяти існуючі сучасні екологічні небезпеки в природному та антропогенному середовищах.	
ПРН04. Виділяти об'єкт дослідження з зовнішнього середовища і розглядати його як систему, будувати формальні і змістовні моделі досліджуваних систем.	
ПРН05. Виділяти футурологічні науково-філософські ідеї.	
ПРН06. Визначати можливість та характер прояву порушень екологічної безпеки в різних середовищах та галузях і надавати рекомендації по їх попередженню та мінімізації.	
ПРН07. Використовувати вітчизняні та закордонні бази даних; оперувати різними базами даних для отримання необхідних результатів.	
ПРН08. Використовувати комп'ютерні технології під час застосування методології системного аналізу в процесі дослідження і розв'язання конкретних задач.	
ПРН09. Використовувати математичні програми MathCad, Maple для аналізу та розрахунків. Розв'язувати прикладні та науково-технічні задачі засобами Maple та MathCad. Використовувати пакет Statistica для аналізу експериментальних та статистичних даних.	
ПРН10. Використовувати нормативні, правові документи в діяльності викладача, проводити заняття з використанням різних технологій, методів, прийомів і засобів навчання відповідно до вікових та індивідуальних особливостей осіб, що навчаються, застосовувати різні типи і форми організації та проведення занять, проводити психолого - педагогічний аналіз і самоаналіз занять.	
ПРН11. Використовувати обладнання для вимірювання показників стану природного середовища та упорядковувати, компілювати, узагальнювати результати досліджень. Демонструвати практичні навички роботи з вимірювальними приладами.	
ПРН12. Використовувати прикладні програми для розрахунку ризиків.	
ПРН13. Вільно спілкуватися українською мовою під час наукових і професійних дискусій.	
ПРН14. Вільно, логічно й точно висловлювати думки відповідно до змісту, умов міжкультурної комунікації.	
ПРН15. Вміти оцінювати наслідки забруднення світового океану, ґрунтів, повітря.	
ПРН16. Володіти навичками використання різних матеріалів, а саме електронних видань, ресурсів і навчальних матеріалів для підвищення ефективності навчального процесу. Застосовувати навички професійного спілкування у навчальних та позанавчальних ситуаціях.	
ПРН17. Встановлювати детермінанти наукового пізнання (соціально-економічні, логіко-теоретичні, духовно-етичні). Розуміти закономірності розвитку категорій і методів філософії. Розуміти парадигми раціональності і її онтичні перспективи. Інтерпретувати тексти філософської культури з тематики, пов'язаної з природою науки, її проблемами і перспективами. Застосовувати філософський досвід в процесі наукового пошуку під час виконання дисертації.	

ПРН18. Застосовувати ресурс знань зі спеціальних дисциплін у розумінні філософських проблем науки. Застосовувати філософський досвід в процесі наукового пошуку при виконанні дисертації.
ПРН19. Застосовувати основні поняття, принципи та технології системного аналізу та формальні моделі складних систем.
ПРН20. Застосовувати систему стандартизації, сертифікації, ліцензування в сфері екологічної безпеки.
ПРН21. Застосовувати сучасні освітні технології. Забезпечувати виконання розвиваючої, координуючої, управлінської функції викладача у вищому навчальному закладі.
ПРН22. Здійснювати саморозвиток, самоосвіту, самовиховання, самоорганізацію.
ПРН23. Здійснювати якісний переклад текстів (передусім наукового стилю), враховуючи фахову специфіку.
ПРН24. Знати й застосовувати стандарти усного ділового й наукового спілкування з іноземними партнерами й колегами, вимоги до оформлення документації.
ПРН25. Виконувати міжнародні вимоги до форм репрезентації результатів науково-дослідної діяльності: доповідей, презентацій, статей, тез тощо.
ПРН26. Здійснювати редагування наукових текстів, зокрема галузевих.
ПРН27. Користуватися сучасними технічними засобами й інформаційно-комунікаційними технологіями для автоматизації перекладацьких операцій.
ПРН28. Логічно правильно, точно й етично виражати думки відповідно до змісту, умов комунікації і адресата в соціальній і науковій діяльності.
ПРН29. Логічно структурувати зміст навчального матеріалу. Модульно структурувати навчальну і робочу навчальну програму. Проводити види лекцій за дидактичним призначенням, за функціональними ознаками, за характером побудови. Застосовувати прийоми створення проблемних ситуацій.
ПРН30. Мати уявлення про шляхи впровадження маловідходних технологій в основних галузях промисловості України; технології й устаткування для збору, транспортування, переробки, утилізації й знешкодження твердих побутових і промислових відходів.
ПРН31. Описувати сучасні технологічні процеси промислових об'єктів. Визначати характеристики, баланс, причини порушення балансу. Представляти основи моделювання технологічних процесів, граничні умови, допущення при моделюванні технологічних процесів.
ПРН32. Описувати функції, склад та можливості сучасного програмного забезпечення, принципи його організації і застосування.
ПРН33. Оцінювати наслідки зміни клімату.
ПРН34. Пояснювати методи побудови однофакторних, багатфакторних моделей та перевірки їх на адекватність.
ПРН35. Пояснювати організацію та методологію дослідження проблеми з точки зору системного аналізу з урахуванням вибору цілей, розгляду сценаріїв та оцінки ситуації.
ПРН36. Представляти результати науково-дослідної діяльності відповідно до міжнародних вимог.
ПРН37. Проводити аналіз, синтез, творче осмислення, оцінювання та систематизацію різноманітних інформаційних джерел для проведення.
ПРН38. Проводити екологічну експертизу потенційно екологічно небезпечних технологій використання природних ресурсів та сировини, технологій виробництва товарів, якості товарів та послуг для ліцензування діяльності, що становить екологічну небезпеку.
ПРН39. Проводити необхідні розрахунки для отримання достовірних даних в екологічних дослідженнях.
ПРН40. Розуміти гностичну і прогностичну специфіку філософського аналізу. Виділяти особливості філософської методології як форми концептуалізації наукового досвіду. Аналізувати концептуальні уявлення філософії щодо сутності і розвитку науки. Знаходити і застосовувати філософський інструментарій, адекватний проблемі дисертаційного дослідження, у складі його теоретичних підвалин. Виконувати теоретичний аналіз наукових ідей і фактів.

ПРН41. Самостійно будувати однофакторні, багатофакторні моделі та перевіряти їх на адекватність за критеріями Стьюдента, Фішера, Пірсона та використовувати комп'ютерну техніку для обробки результатів експериментальних наукових досліджень.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	У викладанні компонентів освітньо-наукової програми обов'язковою та вибірковою частини змісту навчання беруть участь доктори наук, професори, кандидати наук, доценти, які мають досвід практичної, наукової та педагогічної роботи, зокрема є членами спеціалізованих вчених рад із захисту дисертацій на здобуття вченого ступеню доктора філософії за відповідними спеціальностями.
Матеріально-технічне забезпечення	Інструменти та обладнання передбачають наявність технічних та наочних засобів навчання, вимірювальних приладів, комп'ютерної техніки та необхідного програмного забезпечення, засобів підключення до мережі Інтернет з виходом до національних та світових баз даних, сайтів з архівами публікацій наукових видань, включених до наукометричних баз, тощо.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Навчальний процес з обов'язкових та вибірковок дисциплін забезпечується методичними комплексами дисциплін, що складаються з підручників, методичних розробок до практичних занять, лабораторних практикумів, методичних вказівок до самостійної роботи здобувачів вищої освіти, екзаменаційних та тестових запитань різної складності (для самоперевірки, для іспитів, для тренінгів) тощо.

2 Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

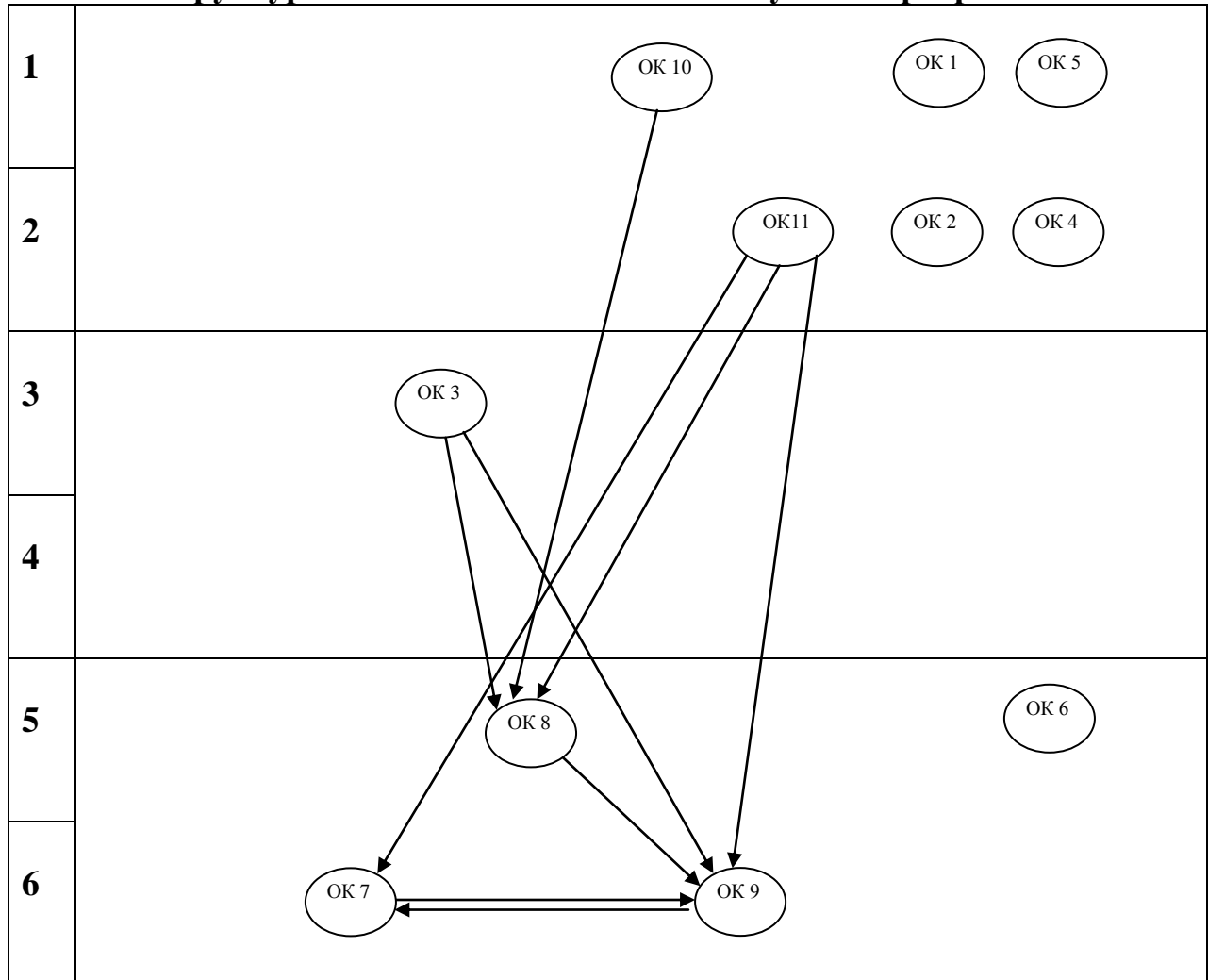
2.1 Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код компоненти	Компоненти освітньо-наукової програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсум. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми			
Обов'язкові загальні компоненти			
ОК 1.	Філософсько-методологічні основи наукових досліджень	5	диф.залік екзамен
ОК 2.	Академічна іноземна мова	6	диф.залік диф.залік екзамен
ОК 3.	Управління науковими проектами та інтелектуальна власність	3	екзамен
ОК 4.	Методика викладання у вищій школі	3	екзамен
ОК 5.	Практикум з наукової комунікації	3	екзамен
ОК 6.	Педагогічна практика	3	диф. залік
Обов'язкові професійні компоненти			
ОК 7.	Методи моніторингу стану довкілля	4	екзамен
ОК 8.	Технології захисту довкілля	3	екзамен
ОК 9.	Технології і методи контролю показників якості довкілля	3	екзамен
ОК 10.	Технології утилізації небезпечних відходів	3	екзамен
ОК 11.	Математичне моделювання розповсюдження забруднюючих речовин у навколишньому середовищі	3	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		39	

1	2	3	4
Загальний обсяг вибірових компонент*:		13	
Разом за цикл загальної підготовки		31	
Разом за цикл професійної підготовки		21	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ		52	

* – Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті цивільного захисту України здобувач вищої освіти має право обирати будь-яку навчальну дисципліну за спеціальністю або з інших спеціальностей, за якими здійснюється освітня діяльність в університеті.

2.2 Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти проводиться на основі аналізу успішності навчання, оцінювання якості вирішення випускниками задач діяльності, що передбачені даною освітньо-науковою програмою та рівня сформованості компетентностей.

Нормативна форма випускної атестації – захист дисертації.

4 Відповідність навчальних дисциплін програмним компетентностям та результатам навчання

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
ЗК 1. Здатність здійснювати філософсько-теоретичне узагальнення проблематики дисертаційного дослідження.	ПРН40. Розуміти гностичну і прогностичну специфіку філософського аналізу. Виділяти особливості філософської методології як форми концептуалізації наукового досвіду. Аналізувати концептуальні уявлення філософії щодо сутності і розвитку науки. Знаходити і застосовувати філософський інструментарій, адекватний проблемі дисертаційного дослідження, у складі його теоретичних підвалин. Виконувати теоретичний аналіз наукових ідей і фактів.	ОК 1. Філософсько-методологічні основи наукових досліджень.
ЗК 2. Здатність аналізувати науково-філософські картини світу, їх теоретичні складові.	ПРН02. Виділяти закономірності побудови раціонального світогляду, антропоїдного образу світу. Оцінювати динамічні моделі світоустрою (діалектика, синергетика, загальна теорія систем) як структури взаємодії науки й філософії. Формулювати аргументовану позицію в питаннях наукового світогляду.	ОК 1. Філософсько-методологічні основи наукових досліджень.
ЗК 3. Здатність застосовувати філософські методології під час аналізу явищ і процесів, які становлять об'єкт і предмет наукових досліджень, зокрема дисертаційного.	ПРН17. Встановлювати детермінанти наукового пізнання (соціально-економічні, логіко-теоретичні, духовно-етичні). Розуміти закономірності розвитку категорій і методів філософії. Розуміти парадигми раціональності і її онтичні перспективи. Інтерпретувати тексти філософської культури з тематики, пов'язаної з природою науки, її проблемами і перспективами. Застосовувати філософський досвід в процесі наукового пошуку під час виконання дисертації.	ОК 1. Філософсько-методологічні основи наукових досліджень.
ЗК 4. Здатність застосовувати професійні наукові знання у філософському осмисленні проблем і перспектив цивілізації, її техногенних і соціальних факторів.	ПРН05. Виділяти футурологічні науково-філософські ідеї. ПРН18. Застосовувати ресурс знань зі спеціальних дисциплін у розумінні філософських проблем науки. Застосовувати філософський досвід в процесі наукового пошуку при виконанні дисертації.	ОК 1. Філософсько-методологічні основи наукових досліджень.
ЗК 5. Здатність використовувати основи педагогічної діяльності, дидактики вищої школи, традиційні та інноваційні форми навчання і педаго-	ПРН29. Логічно структурувати зміст навчального матеріалу. Модульно структурувати навчальну і робочу навчальну програму. Проводити види лекцій за дидактичним призначенням, за функціональними ознаками, за ха-	ОК 4. Методика викладання у вищій школі.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
гічних технологій, наукової організації праці викладача ВНЗ.	рактором побудови. Застосовувати прийоми створення проблемних ситуацій.	
ЗК 6. Здатність до підготовки і проведення лекцій, семінарських (практичних) занять, використання активних методів навчання, організації самостійної і науково-дослідної роботи здобувачів і оцінювання їх знань	ПРН21. Застосовувати сучасні освітні технології. Забезпечувати виконання розвиваючої, координуючої, управлінської функції викладача у вищому навчальному закладі.	ОК 4. Методика викладання у вищій школі.
ЗК 7. Здатність до самовдосконалення, досягнення найвищої професійної майстерності	ПРН22. Здійснювати саморозвиток, самоосвіту, самовиховання, самоорганізацію.	ОК 4. Методика викладання у вищій школі.
ЗК 8. Здатність використовувати можливості освітнього середовища, в тому числі інформаційного, для забезпечення якості навчально-виховного процесу.	ПРН10. Використовувати нормативні, правові документи в діяльності викладача, проводити заняття з використанням різних технологій, методів, прийомів і засобів навчання відповідно до вікових та індивідуальних особливостей осіб, що навчаються, застосовувати різні типи і форми організації та проведення занять, проводити психолого-педагогічний аналіз і самоаналіз занять. ПРН16. Володіти навичками використання різних матеріалів, а саме електронних видань, ресурсів і навчальних матеріалів для підвищення ефективності навчального процесу. Застосовувати навички професійного спілкування у навчальних та поза навчальних ситуаціях.	ОК 6. Педагогічна практика.
ЗК 9. Здатність до компетентного володіння українською мовою в професійній і науково-дослідній діяльності.	ПРН13. Вільно спілкуватися українською мовою під час наукових і професійних дискусій. ПРН23. Здійснювати якісний переклад текстів (передусім наукового стилю), враховуючи фахову специфіку. ПРН25. Виконувати міжнародні вимоги до форм репрезентації результатів науково-дослідної діяльності: доповідей, презентацій, статей, тез тощо. ПРН28. Логічно правильно, точно й етично виражати думки відповідно до змісту, умов комунікації і адресата в соціальній і науковій діяльності.	ОК 5. Практикум з наукової комунікації.
ЗК 10. Здатність до презентації власних і колек-	ПРН14. Вільно, логічно й точно висловлювати думки відповідно до змісту,	ОК 2. Академічна іноземна мова.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
тивних результатів професійної та науково-дослідної діяльності іноземною мовою на міжнародному рівні.	умов міжкультурної комунікації. ПРН24. Знати й застосовувати стандарти усного ділового й наукового спілкування з іноземними партнерами й колегами, вимоги до оформлення документації. ПРН36. Представляти результати науково-дослідної діяльності відповідно до міжнародних вимог.	
ЗК 11. Здатність до здійснення ефективної перекладацької діяльності.	ПРН23. Здійснювати якісний переклад текстів (передусім наукового стилю), враховуючи фахову специфіку. ПРН26. Здійснювати редагування наукових текстів, зокрема галузевих. ПРН27. Користуватися сучасними технічними засобами й інформаційно-комунікаційними технологіями для автоматизації перекладацьких операцій.	ОК 2. Академічна іноземна мова.
ЗК 12. Здатність аналізувати й обирати відповідні засоби вимірювання для проведення експериментальних досліджень у галузі екологічної безпеки	ПРН11. Використовувати обладнання для вимірювання показників стану природного середовища та упорядковувати, компіювати, узагальнювати результати досліджень. Демонструвати практичні навички роботи з вимірювальними приладами.	ОК 9. Технології і методи контролю показників якості довкілля.
ЗК 13 Здатність використовувати експериментальне обладнання під час рішення наукових задач.	ПРН11. Використовувати обладнання для вимірювання показників стану природного середовища та упорядковувати, компіювати, узагальнювати результати досліджень. Демонструвати практичні навички роботи з вимірювальними приладами.	ОК 9. Технології і методи контролю показників якості довкілля.
ПК 1. Здатність до використання комп'ютерних технологій при застосуванні методології системного аналізу в процесі дослідження і розв'язання конкретних задач.	ПРН08. Використовувати комп'ютерні технології під час застосування методології системного аналізу в процесі дослідження і розв'язання конкретних задач. ПРН35. Пояснювати організацію та методологію дослідження проблеми з точки зору системного аналізу з урахуванням вибору цілей, розгляду сценаріїв та оцінки ситуації.	ОК 9. Технології і методи контролю показників якості довкілля. ОК 11. Математичне моделювання розповсюдження забруднюючих речовин у навколишньому середовищі.
ПК 2. Здатність використовувати методи системного аналізу та побудови формальних моделей складних систем.	ПРН04. Виділяти об'єкт дослідження з зовнішнього середовища і розглядати його як систему, будувати формальні і змістовні моделі досліджуваних систем. ПРН19. Застосовувати основні поняття, принципи та технології системного аналізу та формальні моделі складних систем.	ОК 11. Математичне моделювання розповсюдження забруднюючих речовин у навколишньому середовищі.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
ПК 3. Здатність самостійно проводити аналіз та обробку результатів експериментальних наукових досліджень.	ПРН34. Пояснювати методи побудови однофакторних, багатофакторних моделей та перевірки їх на адекватність. ПРН41. Самостійно будувати однофакторні, багатофакторні моделі та перевіряти їх на адекватність за критеріями Стюдента, Фішера, Пірсона та використовувати комп'ютерну техніку для обробки результатів експериментальних наукових досліджень.	ОК 9. Технології і методи контролю показників якості довкілля.
ПК 4. Здатність аналізувати, оптимізувати й застосовувати сучасні інформаційні технології під час рішення наукових завдань.	ПРН09. Використовувати математичні програми MathCad, Maple для аналізу та розрахунків. Розв'язувати прикладні та науково-технічні задачі засобами Maple та MathCad. Використовувати пакет Statistica для аналізу експериментальних та статистичних даних. ПРН12. Використовувати прикладні програми для розрахунку ризиків. ПРН32. Описувати функції, склад та можливості сучасного програмного забезпечення, принципи його організації і застосування.	ОК 11. Математичне моделювання розповсюдження забруднюючих речовин у навколишньому середовищі.
ПК 5. Здатність одержувати та візуалізувати інформацію щодо поточного стану різних компонентів довкілля.	ПРН01. Аналізувати положення відповідних керівних документів держави з питань мінімізації негативного антропогенного впливу сучасних джерел екологічної небезпеки на функціонування вітчизняної промисловості та на стан довкілля в цілому. ПРН37. Проводити аналіз, синтез, творче осмислення, оцінювання та систематизацію різноманітних інформаційних джерел для проведення.	ОК 7. Методи моніторингу стану довкілля.
ПК 6. Здатність використовувати знання наук про Землю (метеорології і кліматології, гідрології, ґрунтознавства, геології з основами геоморфології) для дослідження явищ та процесів, що відбуваються в природному середовищі.	ПРН03. Виділяти існуючі сучасні екологічні небезпеки в природному та антропогенному середовищах.	ОК 7. Методи моніторингу стану довкілля.
ПК 7. Здатність визначати екологічну, економічну та соціальну ефективність природоохоронних заходів, економічних збитків від забруднення	ПРН03. Виділяти існуючі сучасні екологічні небезпеки в природному та антропогенному середовищах. ПРН06. Визначати можливість та характер прояву порушень екологічної безпеки в різних середовищах та галу-	ОК 8. Технології захисту довкілля.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
довкілля та розмірів їх відшкодування.	зях і надавати рекомендації по їх попередженню та мінімізації. ПРН15. Вміти оцінювати наслідки забруднення світового океану, ґрунтів, повітря.	
ПК 8. Здатність до самостійного проведення експериментальних та теоретичних досліджень із застосуванням приладів, обладнання та пакетів спеціальних програм.	ПРН11. Використовувати обладнання для вимірювання показників стану природного середовища та упорядковувати, компілювати, узагальнювати результати досліджень. Демонструвати практичні навички роботи з вимірювальними приладами.	ОК 9. Технології і методи контролю показників якості довкілля.
ПК 9. Здатність використовувати та застосовувати в професійній діяльності положення національного та міжнародного законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища.	ПРН01. Аналізувати положення відповідних керівних документів держави з питань мінімізації негативного антропогенного впливу сучасних джерел екологічної небезпеки на функціонування вітчизняної промисловості та на стан довкілля в цілому. ПРН20. Застосовувати систему стандартизації, сертифікації, ліцензування в сфері екологічної безпеки.	ОК 3. Управління науковими проектами та інтелектуальна власність ОК 8. Технології захисту довкілля
ПК 10. Здатність використовувати методи визначення джерел і шляхів надходження у навколишнє природне середовище шкідливих компонентів та здатність оцінювати їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля.	ПРН11. Використовувати обладнання для вимірювання показників стану природного середовища та упорядковувати, компілювати, узагальнювати результати досліджень. Демонструвати практичні навички роботи з вимірювальними приладами.	ОК 9. Технології і методи контролю показників якості довкілля.
ПК 11. Здатність аналізувати основні чинники, тенденції, наслідки, перспективи урбанізації та принципи роботи міських систем.	ПРН30. Мати уявлення про шляхи впровадження маловідходних технологій в основних галузях промисловості України; технології й устаткування для збору, транспортування, переробки, утилізації й знешкодження твердих побутових і промислових відходів. ПРН31. Описувати сучасні технологічні процеси промислових об'єктів. Визначати характеристики, баланс, причини порушення балансу. Представляти основи моделювання технологічних процесів, граничні умови, допущення при моделюванні технологічних процесів.	ОК 8. Технології захисту довкілля. ОК 10. Технології утилізації небезпечних відходів.
ПК 12. Здатність використовувати методики, обладнання та засоби вимі-	ПРН11. Використовувати обладнання для вимірювання показників стану природного середовища та упорядко-	ОК 9. Технології і методи контролю показників якості довкілля.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
ривальної техніки для проведення достовірних вимірювань в сфері екологічної безпеки.	увати, компілювати, узагальнювати результати досліджень. Демонструвати практичні навички роботи з вимірювальними приладами.	
ПК 13. Здатність використовувати математичні знання для статистичної обробки даних спостережень за станом довкілля та моделювання явищ і процесів, що відбуваються в ньому.	ПРН07. Використовувати вітчизняні та закордонні бази даних; оперувати різними базами даних для отримання необхідних результатів. ПРН39. Проводити необхідні розрахунки для отримання достовірних даних в екологічних дослідженнях.	ОК 11. Математичне моделювання розповсюдження забруднюючих речовин у навколишньому середовищі.
ПК 14. Здатність використовувати знання з екологічної стандартизації, сертифікації, ліцензування в сфері екологічної безпеки.	ПРН20. Застосовувати систему стандартизації, сертифікації, ліцензування в сфері екологічної безпеки. ПРН38. Проводити екологічну експертизу потенційно екологічно небезпечних технологій використання природних ресурсів та сировини, технологій виробництва товарів, якості товарів та послуг для ліцензування діяльності, що становить екологічну небезпеку.	ОК 9. Технології і методи контролю показників якості довкілля.
ПК 15. Здатність застосовувати методи моніторингу атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів та стану біоти.	ПРН15. Вміти оцінювати наслідки забруднення світового океану, ґрунтів, повітря. ПРН33. Оцінювати наслідки зміни клімату.	ОК 7. Методи моніторингу стану довкілля.
ПК 16. Здатність аналізувати, застосовувати, розробляти математичні моделі під час рішення наукових задач.	ПРН31. Описувати сучасні технологічні процеси промислових об'єктів. Визначати характеристики, баланс, причини порушення балансу. Представляти основи моделювання технологічних процесів, граничні умови, допущення при моделюванні технологічних процесів.	ОК 8. Технології захисту довкілля. ОК 10. Технології утилізації небезпечних відходів.
ПК 17. Здатність аналізувати ризикоутворюючі фактори, розраховувати ризики та приймати рішення щодо їх зменшення.	ПРН15. Вміти оцінювати наслідки забруднення світового океану, ґрунтів, повітря. ПРН31. Описувати сучасні технологічні процеси промислових об'єктів. Визначати характеристики, баланс, причини порушення балансу. Представляти основи моделювання технологічних процесів, граничні умови, допущення при моделюванні технологічних процесів.	ОК 8. Технології захисту довкілля. ОК 10. Технології утилізації небезпечних відходів.

5 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-наукової програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11
ЗК1	*										
ЗК2	*										
ЗК3	*										
ЗК4	*										
ЗК5				*							
ЗК6				*							
ЗК7				*							
ЗК8						*					
ЗК9					*						
ЗК10		*									
ЗК11		*									
ЗК12									*		
ЗК13									*		
ПК1									*		*
ПК2											*
ПК3									*		
ПК4											*
ПК5							*				
ПК6							*				
ПК7								*			
ПК8									*		
ПК9			*					*			
ПК10									*		
ПК11								*		*	
ПК12									*		
ПК13											*
ПК14									*		
ПК15							*				
ПК16								*		*	
ПК17								*		*	

**6 Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідними компонентами освітньо-наукової програми**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11
ПРН01			*				*	*			
ПРН02	*										
ПРН03							*	*			
ПРН04											*
ПРН05	*										
ПРН06								*			
ПРН07											*
ПРН08									*		*
ПРН09											*
ПРН10						*					
ПРН11									*		
ПРН12											*
ПРН13					*						
ПРН14		*									
ПРН15							*	*		*	
ПРН16						*					
ПРН17	*										
ПРН18	*										
ПРН19											*
ПРН20			*					*	*		
ПРН21				*							
ПРН22				*							
ПРН23		*			*						
ПРН24		*									
ПРН25					*						
ПРН26		*									
ПРН27		*									
ПРН28					*						
ПРН29				*							
ПРН30								*		*	
ПРН31								*		*	
ПРН32											*
ПРН33							*				
ПРН34									*		
ПРН35									*		*
ПРН36		*									
ПРН37							*				
ПРН38									*		
ПРН39											*
ПРН40	*										
ПРН41									*		

7 Матриця відповідності визначених стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та від- повідальність
Загальні компетентності				
ЗК 1. Здатність здійснювати філософсько-теоретичне узагальнення проблематики дисертаційного дослідження	+	+		+
ЗК 2. Здатність аналізувати науково-філософські картини світу, їх теоретичні складові	+	+		
ЗК 3. Здатність застосовувати філософські методології під час аналізу явищ і процесів, які становлять об'єкт і предмет наукових досліджень, зокрема дисертаційного	+	+		+
ЗК 4. Здатність застосовувати професійні наукові знання у філософському осмисленні проблем і перспектив цивілізації, її техногенних і соціальних факторів	+	+		+
ЗК 5. Здатність використовувати основи педагогічної діяльності, дидактики вищої школи, традиційні та інноваційні форми навчання і педагогічних технологій, наукової організації праці викладача закладу вищої освіти.	+	+	+	+
ЗК 6. Здатність до підготовки і проведення лекцій, семінарських (практичних) занять, використання активних методів навчання, організації самостійної і науково-дослідної роботи здобувачів і оцінювання їх знань	+	+	+	
ЗК 7. Здатність до самовдосконалення, досягнення найвищої професійної майстерності	+			+
ЗК 8. Здатність використовувати можливості освітнього середовища, в тому числі інформаційного, для забезпечення якості навчально-виховного процесу	+	+	+	+
ЗК 9. Здатність до компетентного володіння українською мовою в професійній і науково-дослідній діяльності	+	+	+	
ЗК 10. Здатність до презентації власних і колективних результатів професійної та науково-дослідної діяльності іноземною мовою на міжнародному рівні	+	+	+	

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
ЗК 11. Здатність до здійснення ефективної перекладацької діяльності	+	+	+	
ЗК 12. Здатність аналізувати й обирати відповідні засоби вимірювання для проведення експериментальних досліджень у галузі екологічної безпеки	+	+		
ЗК 13 Здатність використовувати експериментальне обладнання під час рішення наукових задач	+	+		
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності				
ПК 1. Здатність до використання комп'ютерних технологій при застосуванні методології системного аналізу в процесі дослідження і розв'язання конкретних задач	+	+		
ПК 2. Здатність використовувати методи системного аналізу та побудови формальних моделей складних систем	+	+		
ПК 3. Здатність до самостійного планування, організації і проведення експериментальних наукових досліджень	+	+		+
ПК 4. Здатність самостійно проводити аналіз та обробку результатів експериментальних наукових досліджень	+	+		+
ПК 5. Здатність аналізувати, оптимізувати й застосовувати сучасні інформаційні технології під час рішення наукових завдань	+	+		
ПК 6. Здатність одержувати та візуалізувати інформацію щодо поточного стану різних компонентів довкілля.	+	+		
ПК 7. Здатність використовувати знання наук про Землю (метеорології і кліматології, гідрології, ґрунтознавства, геології з основами геоморфології) для дослідження явищ та процесів, що відбуваються в природному середовищі.	+	+		
ПК 8. Здатність до самостійного проведення експериментальних та теоретичних досліджень із застосуванням приладів, обладнання та пакетів спеціальних програм.	+	+		
ПК 9. Здатність використовувати та застосовувати в професійній діяльності положення національного та міжнародного законодавства у сфері охорони навколишнього природного	+	+		

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
середовища.				
ПК 10. Здатність використовувати методи визначення джерел і шляхів надходження у навколишнє природне середовище шкідливих компонентів та здатність оцінювати їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля.	+	+		
ПК 11. Здатність аналізувати основні чинники, тенденції, наслідки, перспективи урбанізації та принципи роботи міських систем.	+	+		
ПК 12. Здатність використовувати методики, обладнання та засоби виміральної техніки для проведення достовірних вимірювань в сфері екологічної безпеки.	+	+		
ПК 13. Здатність використовувати математичні знання для статистичної обробки даних спостережень за станом довкілля та моделювання явищ і процесів, що відбуваються в ньому.	+	+		
ПК 14. Здатність використовувати знання з екологічної стандартизації, сертифікації, ліцензування в сфері екологічної безпеки.	+	+		
ПК 15. Здатність застосовувати методи моніторингу атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів та стану біоти.	+	+		
ПК 16. Здатність аналізувати, застосовувати, розробляти математичні моделі під час рішення наукових задач	+	+		
ПК 17. Здатність аналізувати ризикотворюючі фактори, розраховувати ризики та приймати рішення щодо їх зменшення	+	+		

Нормативні посилання

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 18.03.2020. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 1.06.2020).
2. Кодекс цивільного захисту України : (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 34-35, ст.458). Дата оновлення: 02.04.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (дата звернення: 1.06.2020).
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти»; Дата оновлення: 04.05.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text> (дата звернення: 1.06.2020).
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». Дата оновлення: 11.02.2017. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP150266.html (дата звернення: 1.06.2020).
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій». Дата оновлення: 26.06.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення: 1.06.2020).
6. Держспоживстандарт України; Наказ, Класифікатор від 28.07.2010 № 327 Національний класифікатор України класифікатор професій ДК 003:2010 Дата оновлення: 15.02.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text> (дата звернення: 1.06.2020).
7. Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти : Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 № 600. Дата оновлення: 26.06.2019. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf> (дата звернення: 1.06.2020).
8. Про затвердження форм документів про вищу освіту (наукові ступені) державного зразка та додатків до них, зразка академічної довідки : Наказ Міністерства освіти і науки України від 22.06.2016 р. № 701. Дата оновлення: 22.06.2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0964-16#Text> (дата звернення: 1.06.2020).

**Керівник проектної групи
(гарант освітньо-наукової програми)**
завідувач кафедри прикладної механіки
та технологій захисту навколишнього
середовища,
кандидат технічних наук, доцент

Володимир КОЛОСКОВ