

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ "ХПІ"

Євген СОКОЛ

«4» травня 2021 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ІНЖЕНЕРНА ЕКОЛОГІЯ»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 101 «Екологія»

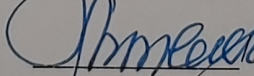
галузі знань 10 - Природничі науки

кваліфікація Магістр з екології

ЗАТВЕРДЖЕНО

ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ "ХПІ"

Голова вченої ради

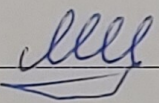
 Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ/

(протокол № 4 від "30" квітня 2021 р.)

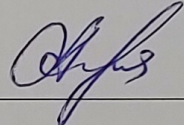
ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти Другий (магістерський)
Галузь знань 10 - Природничі науки
Спеціальність 101 «Екологія»
Кваліфікація Магістр з екології

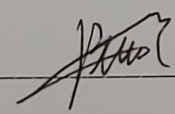
СХВАЛЕНО
робочою комісією зі спеціальності
101 «Екологія»
голова комісії


_____ Мусій ЦЕЙТЛІН
"23" 04 2021 р.

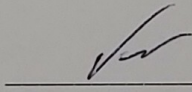
РЕКОМЕНДОВАНО
Методичною радою НТУ "ХПІ"
Заступник голови методичної ради


_____ Руслан МИГУЩЕНКО
"28" 04 2021 р.

ПОГОДЖЕНО
Завідувач кафедри хімічної техніки та
промислової екології


_____ Валерій ШАПОРЕВ
"23" 04 2021 р.

ПОГОДЖЕНО
Директор навчально-наукового інституту
механічної інженерії і транспорту НТУ
"ХПІ"


_____ Віталій ЄПІФАНОВ
"27" 04 2021 р.

ПЕРЕДМОВА

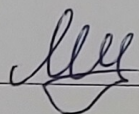
3

Програма розроблена на основі стандарту вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 10 – Природничі науки, спеціальність 101 – Екологія.

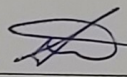
Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. №1066.

Розроблено групою забезпечення якості освітньої програми “Інженерна екологія” та її супроводу зі спеціальності 101 “Екологія” другого (магістерського рівня):

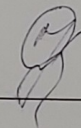
Голова групи, гарант програми Цейтлін Мусій Абрамович,
доктор технічних наук,
професор кафедри хімічної техніки та промислової екології
Національного технічного університету
“Харківський політехнічний інститут ”



Шестопалов Олексій Валерійович, кандидат технічних наук,
завідувач кафедри хімічної техніки та промислової екології
Національного технічного університету
“Харківський політехнічний інститут ”



Самойленко Наталія Миколаївна, кандидат технічних наук,
професор кафедри хімічної техніки та промислової екології
Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”



ВСТУП

Освітньо-професійна 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-професійна програма використовується під час:

- інспектування освітньої діяльності за спеціальністю;
- розроблення навчального плану та програм навчальних дисциплін;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик, індивідуальних завдань;
- формування індивідуальних навчальних планів студентів;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- атестації здобувачів вищої освіти;
- професійної орієнтації здобувач і в фаху;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;

Споживачами освітньо-професійної програми є:

- здобувачі вищої освіти;
- науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів (наукових установ);
- здобувачі відповідного рівня вищої освіти;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку фахівців за спеціальністю «Екологія»;
- екзаменаційна комісія зі спеціальності «Екологія»;
- приймальна комісія ВНЗ;
- роботодавці для отримання інформації щодо академічного та професійного профілю випускників;
- компетентні фахівці з визнання документів про вищу освіту;
- акредитаційні інституції.

Освітня програма поширюється на кафедри, які беруть участь у підготовці фахівців ступеня бакалавр за спеціальністю 101 «Екологія».

1. Профіль освітньої професійної програми зі спеціальності 101 “Екологія” (за спеціалізацією “Інженерна екологія”)

1 – Загальна інформація	
Повна назва освітньої програми	Інженерна екологія
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	10 - Природничі науки
Спеціальність	101 – “Екологія”
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД №2192131 до 1 липня 2023 року
Освітня кваліфікація	Магістр з екології
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр
Тип диплома	Диплом магістра, одиничний
Термін навчання	1 рік 4 місяця, 90 кредитів ЄКТС
Цикл / рівень	НРК України – 8 рівень
Передумови	Диплом бакалавра
Мова викладання	українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.kpi.kharkov.ua
2 – Мета освітньої програми	
<p>Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у економічній та професійній сфері у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування через теоретичне, практичне навчання, та науково-дослідну роботу. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності надання знань, практичної спрямованості та усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів тощо.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<p><i>Об’єкт:</i> структура та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження; антропогенний вплив на довкілля та оптимізація природокористування.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p>

	<p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття, концепції, принципи природничих наук, сучасної екології та їх використання для охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку.</p> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Здобувач має оволодіти методами збирання, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних та дистанційних досліджень будови та властивостей екологічних систем різного рівня та походження.</p>
Орієнтація освітньої програми та спеціалізації	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p><i>Загальна програма:</i> «Екологія». Акцент робиться на здобутті навичок та знань з екології, охорони навколишнього природного середовища та збалансованого природокористування, що передбачає визначену зайнятість та можливість подальшої освіти та кар'єрного зростання: магістерські професійні та наукові програми.</p> <p><i>Програма професійна:</i> структура програми передбачає динамічне та інтерактивне навчання. Програма пропонує комплексний підхід до вирішення сучасних екологічних проблем на локальному, регіональному та національному рівнях. Дисципліни та модулі програми засновані на теоретичних знаннях, які тісно пов'язані з практичними навичками. Програма дозволяє студентам набути необхідних навичок в галузі охорони навколишнього природного середовища та збалансованого природокористування.</p>
Особливості програми	Програма виконується в активному дослідницькому середовищі.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Наукова та викладацька діяльність у сфері екології.</p> <p>Наукова, адміністративна та управлінська діяльність в закладах освіти, державних закладах.</p> <p>Посади згідно з класифікатором України: (ДК 003:2010) 2211.2 Еколог, 2213.2 Інженер з природокористування, 2149.2 Інженер з охорони навколишнього середовища і можуть займати відповідні посади.</p>
Подальше навчання	<p>Навчання у ВНЗ України та за кордоном для отримання ступеню доктора філософії.</p> <p>Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p> <p>Освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Методи викладання залежать від форми навчання (очне, заочне, дистанційне навчання): лекції; семінари (навчання в невеликих групах); консультації; наукові семінари; практикуми або тренінги; практичні заняття в групі; заняття з розв'язання проблем; лабораторні заняття; дуальне навчання; стажування/практика; практика на робочому місці (виробнича практика); дистанційне навчання (на основі паперових носіїв або на основі ІКТ); самонавчання.</p>

Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.
Загальні компетентності	K01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K02. Здатність приймати обґрунтовані рішення. K03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). K04. Здатність розробляти та управляти проектами. K05. Здатність спілкуватися іноземною мовою. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. K07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	K08. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. K09. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем. K10. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності. K11. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності. K12. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців. K13. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. K14. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог. K15. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. K16. Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей. K17. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.
Спеціальні (фахові) вибіркові компетентності	СК18. Здатність застосовувати сучасні методи розрахунків умов проведення процесів, геометричних розмірів апаратів, а також оптимізаційних розрахунків процесів та апаратів для розробки нових природоохоронних технологій. СК19. Здатність застосовувати сучасні методи розрахунків умов проведення процесів, геометричних розмірів апаратів, а також оптимізаційних розрахунків процесів та апаратів для розробки нових природоохоронних технологій, а також здатність використовувати сучасні комп'ютерні програмні комплекси для проектування природоохоронних об'єктів та апаратів. СК20. Здатність виконувати роботи з побудови систем автоматизації

технологічних процесів в частині заходів щодо забезпечення екологічної безпеки та використовувати сучасні методи моніторингу довкілля, а також засоби автоматизації і контролю екологічних показників.

СК21. Здатність самостійно розробляти природоохоронні технології, розраховувати та проектувати устаткування та обладнання очищення газових викидів, стічних вод та утилізації і переробки відходів задля забезпечення екологічної безпеки.

СК22. Здатність оцінювати ризики використання агентів біотехнології у біотехнологічних виробництвах, та здатність оцінювати ризики використання біологічних об'єктів у наукових дослідженнях.

СК23. Здатність застосовувати сучасні шляхи вдосконалення механізмів регулювання екологічної безпеки у транскордонних регіонах України виходячи з досвіду ЄС та враховуючи законодавство України.

СК24. Здатність використовувати теоретичні, методичні та практичні питання вирішення конкретних екологічно спрямованих завдань за допомогою загального системного підходу і методів системного аналізу екологічних процесів

СК25. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційну інфраструктуру у сфері охорони навколишнього природного середовища.

СК26. Здатність використовувати сучасні інноваційні методи очистки природних середовищ від забруднень антропогенного походження із використанням процесів біологічної деструкції органічних та неорганічних забруднюючих речовин у сучасних біотехнологіях; здатність вибирати устаткування із використанням біологічних методів.

СК27. Мати здатність практичних навичок з використанням системного підходу.

7 – Програмні результати навчання

ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.

ПР04. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.

ПР05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПР06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПР07. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

ПР08. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.

ПР09. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ПР10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

- ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.
- ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.
- ПР13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.
- ПР14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.
- ПР15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.
- ПР16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.
- ПР17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.
- ПР18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.
- ПР19. Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.
- ПР20. Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.
- ПР21. Уміти на основі технічних даних про основні параметри виробництв, об'єми та потужності скидів стічних вод та газових викидів, рівень їх забрудненості, склад хімічних забруднень розраховувати проекти установок, обладнання, технологічних ліній та станцій очищення газових викидів і стічних вод.
- ПР22. Вміння використовувати знання фізико-хімічної суті основних технологічних процесів, а також методів розрахунків та автоматизованого проектування сучасної апаратури та екологічно безпечних технологій для оптимізації природоохоронних процесів та устаткування
- ПР23. Знати основні засоби і методи контролю технологічних параметрів та екологічних показників навколишнього середовища та вміти обирати і користуватися засобами автоматизованого контролю й керування технологічними процесами та приладами екологічного контролю і моніторингу.
- ПР24. Вміння розробляти природоохоронні технології, розраховувати та проектувати устаткування та обладнання очищення газових викидів, стічних вод та утилізації и переробки відходів задля забезпечення екологічної безпеки.
- ПР25. Уміти визначати у професійній діяльності та повсякденному житті фактори біологічної небезпеки та застосовувати відповідні заходи захисту від них; у своїй фаховій діяльності уміти визначати прийнятні форми дотримання вимог біобезпеки та біозахисту при використанні біотехнології у біотехнологічних виробництвах та наукових дослідженнях.
- ПР26. Вміння визначити основні складові транскордонних загроз екологічного характеру та напрями уникнення таких загроз.
- ПР27. Застосовувати основи теорії систем і системного аналізу, необхідних під час дослідження різних міждисциплінарних проблем, їх системно-синергетичних основ і зв'язків.
- ПР28. Демонструвати обізнаність інформаційно-комунікаційної інфраструктури у сфері охорони навколишнього природного середовища.
- ПР29. Вміти використовувати сучасні інноваційні методи очистки

	<p>природних середовищ від забруднень антропогенного походження із використанням процесів біологічної деструкції органічних та неорганічних забруднюючих речовин у сучасних біотехнологіях; вміти вибирати устаткування із використанням біологічних методів.</p> <p>ПР30. Володіти знаннями наукових основ теорії системного аналізу якості навколишнього середовища живих організмів.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає ліцензійним провадженням освітньої діяльності затверджений постановою КМУ від 30 грудня 2015 р. №1187.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти відповідно до вимог до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти відповідно до вимог до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Укладена двостороння угода про семестровий обмін з Поморською академією у м. Слупську (Польща)

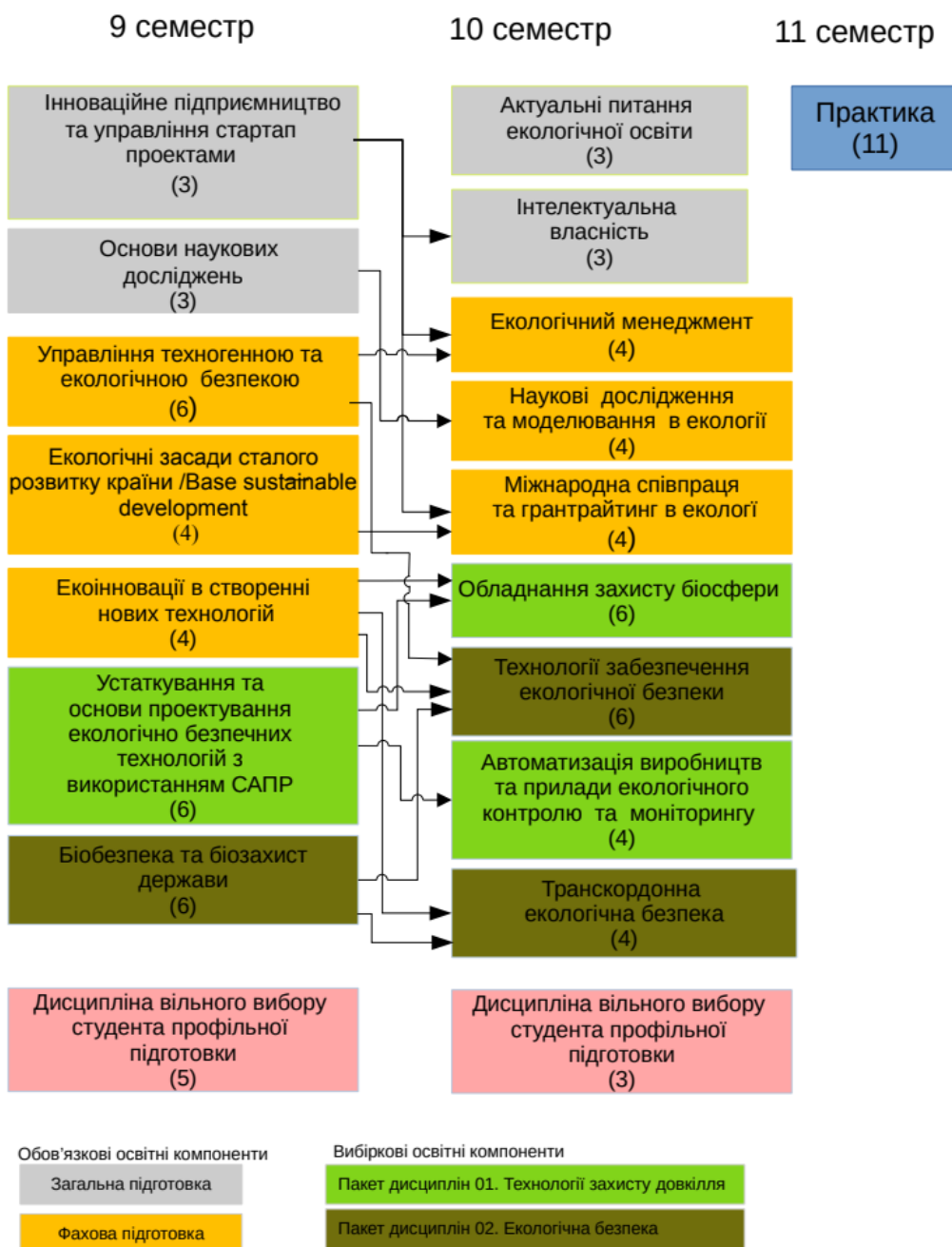
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Код Н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗП 1.	Основи наукових досліджень	3,0	екз.
ЗП 2.	Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами	3,0	залік
ЗП 3.	Інтелектуальна власність	3,0	залік
ЗП 4.	Актуальні питання екологічної освіти	3,0	залік
Загальний обсяг нормативних компонент:			
Професійна підготовка			
СП1	Управління техногенною та екологічною безпекою	5,0	екз.
СП2	Екологічні засади сталого розвитку країни /Base sustainable development	4,0	залік
СП3	Екологічний менеджмент	4,0	екз.
СП4	Екоінновації в створенні нових технологій	4,0	екз.
СП5	Наукові дослідження та моделювання в екології	4,0	екз.
СП6	Міжнародна співпраця та грантрайтинг в екології / International cooperation and grant writing in environmental protection	3,0	екз.
СП7	Переддипломна практика	15,0	зал
СП8	Атестація	15,0	
2	Вибіркові освітні компоненти		
2.1.	Профільна підготовка		
2.1.1.	Профільований пакет дисциплін 01 "Екологічна інженерія"		
ВП 1.1.	Обладнання захисту біосфери	6,0	екз.
ВП 1.2.	Устаткування та основи проектування екологічно безпечних технологій з використанням САПР	3,0	екз.
ВП 1.3.	Автоматизація виробництв та прилади екологічного контролю та моніторингу	4,0	залік
2.2.1	Профільований пакет дисциплін 02 "Екологічна безпека"		
ВП 2.1.	Технології забезпечення екологічної безпеки	6,0	екз.
ВП 2.2.	Біобезпека та біозахист держави	6,0	екз.
ВП 2.3.	Транскордонна екологічна безпека/ Transboundary environmental safety	4,0	залік
2.2	Дисципліни вільного вибору профільної підготовки		
ВВП1	Теорія систем в екології	3,0	залік
ВВП2	Інформаційні технології в галузі охорони навколишнього середовища	3,0	залік
ВВП3	Біотехнологічний захист навколишнього середовища	5,0	екз.
ВВП4	Системний аналіз якості навколишнього середовища	5,0	екз.
	Загальний обсяг освітньо-професійної програми	90	

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Семестр	Зміст навчальної діяльності
9	ЗП1; ЗП3; СП1; СП2; СП4; ВП1.2/ВП2.2;ВВП3/ВВП4;
10	ЗП2; ЗП4; СП3; СП5; СП6; ВП1.1/ВП2.1; ВП1.3/ВП2.3;ВВП1/ВВП2
11	СП7;СП8



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 101 – Екологія проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з екології.

Кваліфікаційна робота передбачає самостійне розв'язання комплексної проблеми у сфері екології, охорони довкілля та/або збалансованого природокористування, що супроводжується проведенням досліджень та/або застосуванням інноваційних підходів. Основні результати кваліфікаційної роботи мають бути апробовані, опубліковані та перевірені на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті ЗВО або сайті кафедри, або у ЗВО.

4 Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Цикл загальної підготовки	12/13	–	12/13
2	Цикл професійної підготовки	54/60	24/27	78/87
Всього за весь термін навчання		66/73	24/27	90/100

5. Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою компетентностей дикриптограм НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
K01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	+	+		
K02. Здатність приймати обґрунтовані рішення.	+	+		
K03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).		+		+
K04. Здатність розробляти та управляти проектами.	+	+		+
K05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.		+	+	
K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.		+	+	
K07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.			+	
Спеціальні (фахові) компетентності				
K08. Знання на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.	+	+		
K09. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.	+	+		

K10. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.			+	+
K11. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.	+	+		
K12. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.	+		+	
K13. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.			+	+
K14. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.	+	+		
K15. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.		+	+	
K16. Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей.		+		+
K17. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.		+		+
Спеціальні (фахові) вибірки				
СК18. Здатність застосовувати сучасні методи розрахунків умов проведення процесів, геометричних розмірів апаратів, а також оптимізаційних розрахунків процесів та апаратів для розробки нових природоохоронних технологій.	+	+		
СК19. Здатність застосовувати сучасні методи розрахунків умов проведення процесів, геометричних розмірів апаратів, а також оптимізаційних розрахунків процесів та апаратів для розробки нових природоохоронних технологій, а також здатність використовувати сучасні комп'ютерні програмні комплекси для проектування природоохоронних об'єктів та апаратів.	+	+		
СК20. Здатність виконувати роботи з побудови систем автоматизації технологічних процесів в частині заходів щодо забезпечення екологічної безпеки та використовувати сучасні методи моніторингу довкілля, а також засоби автоматизації і контролю екологічних показників.	+	+		

СК21.Здатність самостійно розробляти природоохоронні технології, розраховувати та проектувати устаткування та обладнання очищення газових викидів, стічних вод та утилізації і переробки відходів задля забезпечення екологічної безпеки.				
СК22. Здатність оцінювати ризики використання агентів біотехнології у біотехнологічних виробництвах, та здатність оцінювати ризики використання біологічних об'єктів у наукових дослідженнях.				
СК23.Здатність застосовувати сучасні шляхи вдосконалення механізмів регулювання екологічної безпеки у транскордонних регіонах України виходячи з досвіду ЄС та враховуючи законодавство України.				
СК24. Здатність використовувати теоретичні, методичні та практичні питання вирішення конкретних екологічно спрямованих завдань за допомогою загального системного підходу і методів системного аналізу екологічних процесів				
СК25. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційну інфраструктуру у сфері охорони навколишнього природного середовища.				
СК26. Здатність використовувати сучасні інноваційні методи очистки природних середовищ від забруднень антропогенного походження із використанням процесів біологічної деструкції органічних та неорганічних забруднюючих речовин у сучасних біотехнологіях; здатність вибирати устаткування із використанням біологічних методів.				
СК27. Мати здатність практичних навичок з використанням системного підходу.				

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

Програмні результати навчання	Компетентності		
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)
ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.		K01	K08, K09
ПР02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.		K01	K08
ПР03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.	+	K01	K08
ПР04. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проєктів в умовах суперечливих вимог. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проєктів в умовах суперечливих вимог.	+	K04	K09, K12
ПР05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проєктів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.	+	K07	K10, K13
ПР06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.	+		K11
ПР07. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.	+	K05	K12, K15
ПР08. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.		K06	K12
ПР09. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної /недостатньої інформації та суперечливих вимог.	+	K04, K07	K13
ПР10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.	+	K02	K14
ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.	+	K05, K06	K14, K15

ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.	+		K15, K17
ПР13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.	+		K15, K17
ПР14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.	+	K03	K16
ПР15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.	+	K02	K17
ПР16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.	+	K02, K03	K18
ПР17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.	+	K02, K07	K09
ПР18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.		K06	K11
ПР19. Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.			K10, K11
ПР20. Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля		K04	K16
ПР21. Уміти на основі технічних даних про основні параметри виробництв, об'єми та потужності скидів стічних вод та газових викидів, рівень їх забрудненості, склад хімічних забруднень розраховувати проекти установок, обладнання, технологічних ліній та станцій очищення газових викидів і стічних вод.			СК18
ПР22. Вміння використовувати знання фізико-хімічної суті основних технологічних процесів, а також методів розрахунків та автоматизованого проектування сучасної апаратури та екологічно безпечних технологій для оптимізації природоохоронних процесів та устаткування	+		СК19
ПР23. Знати основні засоби і методи контролю технологічних параметрів та екологічних показників навколишнього середовища та вміти обирати і користуватися засобами автоматизованого контролю й керування технологічними процесами та приладами екологічного контролю і моніторингу.	+		СК20
ПР24. Вміння розробляти природоохоронні технології, розраховувати та проектувати устаткування та обладнання очищення газових			СК21

викидів, стічних вод та утилізації и переробки відходів задля забезпечення екологічної безпеки.			
ПР25. Уміти визначати у професійній діяльності та повсякденному житті фактори біологічної небезпеки та застосовувати відповідні заходи захисту від них; у своїй фаховій діяльності уміти визначати прийнятні форми дотримання вимог біобезпеки та біозахисту при використанні біотехнології у біотехнологічних виробництвах та наукових дослідженнях.			СК22
ПР26. Вміння визначити основні складові транскордонних загроз екологічного характеру та напрями уникнення таких загроз.			СК23
ПР27. Застосовувати основи теорії систем і системного аналізу, необхідних під час дослідження різних міждисциплінарних проблем, їх системно-синергетичних основ і зв'язків.			СК24
ПР28. Демонструвати обізнаність інформаційно-комунікаційної інфраструктури у сфері охорони навколишнього природного середовища.			СК25
ПР29. Вміти використовувати сучасні інноваційні методи очистки природних середовищ від забруднень антропогенного походження із використанням процесів біологічної деструкції органічних та неорганічних забруднюючих речовин у сучасних біотехнологіях; вміти вибирати устаткування із використанням біологічних методів.			СК26
ПР30. Володіти знаннями наукових основ теорії системного аналізу якості навколишнього середовища живих організмів.			СК27

7. Матриця відповідності компонент освітньо-професійної програми компетентностям та результатам навчання

Компоненти освітньо-професійної програми	Компетентності			Результати навчання
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)	
Основи наукових досліджень	+	К01, К03, К06	К08, К09, К11	ПР01, ПР02, ПР03, ПР06, ПР11, ПР18
Інтелектуальна власність	+	К06	К11	ПР08, ПР18, ПР19
Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами	+	К04, К07	К10, К13	ПР04, ПР05, ПР09
Актуальні питання екологічної освіти	+	К01, К04,	К12	ПР01 ПР04, ПР08, ПР11,

Управління техногенною та екологічною безпекою	+	K01, K03, K04,	K08, K09, K14, K15 K16, K17	ПР01, ПР02, ПР04, ПР09, ПР11, ПР14 ПР16, ПР20
Екологічні засади сталого розвитку країни /Base sustainable development	+	K01, K05	K08, K09, K12, K15, K17	ПР01, ПР03, ПР07, ПР12, ПР16, ПР17
Екологічний менеджмент	+	K01, K02, K03, K07	K13, K16, K17	ПР01, ПР02, ПР05, ПР09, ПР14, ПР15, ПР16
Екоінновації в створенні нових технологій	+	K01, K02, K06	K08, K09, K11, K14, K15, K17	ПР01, ПР02, ПР10, ПР13, ПР18
Наукові дослідження та моделювання в екології	+	K01, K06	K08, K09, K11	ПР01, ПР06, ПР08, ПР18
Міжнародна співпраця та грантрайтинг в екології / International cooperation and grant writing in environmental protection	+	K01, K05, K06	K09, K12, K15	ПР01, ПР07, ПР08, ПР11
Обладнання захисту біосфери	+		СК18	ПР21
Устаткування та основи проектування екологічно безпечних технологій з використанням САПР	+		СК19	ПР22
Автоматизація виробництв та прилади екологічного контролю та моніторингу	+		СК20	ПР23
Технології забезпечення екологічної безпеки	+		СК21	ПР24
Біобезпека та біозахист держави	+		СК22	ПР25
Транскордонна екологічна безпека/ Transboundary environmental safety	+		СК23	ПР26
Теорія систем в екології	+		СК24	ПР27
Інформаційні технології в галузі охорони навколишнього середовища	+		СК25	ПР28
Біотехнологічний захист навколишнього середовища	+		СК26	ПР29
Системний аналіз якості навколишнього середовища	+		СК27	ПР30
Переддипломна практика			K01-СК27	ПР01-ПР30
Атестація			K01-СК27	ПР01-ПР30

8. Перелік нормативних документів, на яких базується Стандарт вищої освіти

- Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
- Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» – [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 р. № 266 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» від 30.12.2015 р. № 1187 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п/page>].
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>];
- Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010 [Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>];
- Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003: 2010 ДК 003:2010 [Режим доступу: <http://www.dk003.com>].