

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



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Ректор НТУ «ХПІ»**

Євген СОКОЛ

2021 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«ІНЖЕНЕРНА ЕКОЛОГІЯ»**

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 101 «Екологія»

галузі знань 10 – Природничі науки

Кваліфікація Бакалавр з екології

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»**

Голова вченої ради

Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ/

(протокол № 4 від "30" 01 2021 р.)


Харків 2021 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти            Перший (бакалаврський)  
Галузь знань                    10 - Природничі науки  
Спеціальність                 101 «Екологія»  
Кваліфікація                  Бакалавр з екології


**СХВАЛЕНО**

гарантом програми

  
\_\_\_\_\_ Олесья ФІЛЕНКО  
"23" 04 2021 р.


**РЕКОМЕНДОВАНО**

Методичною радою НТУ "ХПІ"  
Заступник голови методичної ради

  
\_\_\_\_\_ Руслан МИГУЩЕНКО  
"28" 04 2021 р.

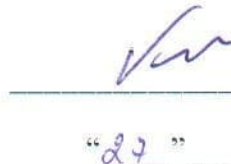
**ПОГОДЖЕНО**

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 СПІФАНОВ  
"27" 04 2021 р.

## ПЕРЕДМОВА

Програма розроблена на основі стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) 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. №1076.

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

Голова групи, гарант програми Філенко Олеся Миколаївна,  
кандидат технічних наук,  
доцент 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”



---

Моїсєєв Віктор Федорович, 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

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва освітньої програми	Інженерна екологія
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Галузь знань	10 – Природничі науки
Спеціальність	101 – “Екологія”
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД №2192163 до 1 липня 2023 р.
Освітня кваліфікація	Бакалавр з екології
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр
Тип диплома	Диплом бакалавра, одиничний
Термін навчання	3 роки 10 місяців, 240 кредитів ЄКТС
Цикл / рівень	НРК України – 7 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта, диплом молодшого спеціаліста (молодшого бакалавра)
Мова викладання	українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="http://www.kpi.kharkov.ua">http://www.kpi.kharkov.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній та професійній сфері, формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування через теоретичне та практичне навчання. 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>	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
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</p>

	<p>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.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
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)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ організатор природокористування;</li> <li>▪ інспектор з охорони природи;</li> <li>▪ інспектор державний з техногенного та екологічного нагляду;</li> <li>▪ інспектор з природно-заповідного фонду;</li> <li>▪ інспектор з використання водних ресурсів;</li> <li>▪ технік-еколог,</li> <li>▪ інспектор державний;</li> <li>▪ стажист-дослідник.</li> </ul> <p>За умови придбання виробничого досвіду та здачі екзаменів для підтвердження наявності відповідних обсягів професійних знань, умінь та навичок він може працювати на посаді інженера-еколога.</p>
Подальше навчання	<p>Навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p> <p>Освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та	Методи викладання залежать від форми навчання (очне, заочне, дистанційне

навчання	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.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.
Загальні компетентності	<p>K01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>K04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K06. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>K07. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>K08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>K09. Здатність працювати в команді</p> <p>K10. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>K11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>K12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>K13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>K14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>K15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.</p> <p>K16. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій.</p> <p>K17. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.</p> <p>K18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.</p> <p>K19. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.</p> <p>K20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.</p>

	<p>K21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.</p> <p>K22. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.</p> <p>K23. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.</p> <p>K24. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.</p> <p>K25. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.</p> <p>K26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.</p>
<p>Спеціальні (фахові) вибіркові компетентності</p>	<p>СК 27 Здатність уявляти просторові форми, розміри, пропорції предметів; раціонально працювати з креслярськими та вимірювальними інструментами; Здатність уміти виконувати геометричні побудови, технічну кресленні і читати їх, здійснювати проєціювання об'єктів різних геометричних форм; Здатність створювати технічні кресленники та геометричні побудови на ПК за допомогою графічних програмних пакетів (систем).</p> <p>СК 28 Здатність застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів доквілля.</p> <p>СК29. Здатність використовувати сучасні методики для розрахунку екологічно-безпечних реакторних систем.</p> <p>СК30. Здатність використовувати професійно профільовані знання, уміння і навички в галузі природничо-наукових дисциплін, загальної хімічної технології, процесів та апаратів природоохоронних технологій для аналізу, оцінювання і проектування природоохоронних процесів та устаткування з використанням сучасних комп'ютерних програмних комплексів для проектування природоохоронних об'єктів та апаратів.</p> <p>СК31. Здатність застосовувати сучасні методи розрахунків умов проведення процесів, геометричних розмірів апаратів, а також оптимізаційних розрахунків процесів та апаратів для розробки нових природоохоронних технологій.</p> <p>СК32. Здатність розробити ефективну технологічну схему утилізації токсичних компонентів, що містяться у газових викидах, підібрати необхідне очисне устаткування утилізації і рекуперації газових викидів і зробити необхідні розрахунки.</p> <p>СК33. Здатність до вирішення комплексу інженерних задач, які пов'язані з проектуванням та експлуатацією систем водопостачання та водовідведення населених місць, житлових і промислових об'єктів.</p> <p>СК 34. Здатність використовувати сучасні інформаційні ресурси регіональних досліджень та спостережень в екології.</p> <p>СК 35. Здатність використовувати професійно-профільні знання й практичні навички в екологічному супроводі господарської діяльності, оцінювати вплив на навколишнє природне середовище та видавати рекомендації що до покращення стану навколишнього середовища</p> <p>СК 36. Здатність використовувати засоби екологічного контролю за станом доквілля.</p> <p>СК 37. Знання про концептуальні, методологічні, організаційно-правові та</p>



практичні основи екологічного аудиту з урахуванням міжнародних та українських стандартів, які б забезпечували оптимальний стан довкілля та безпеку життєдіяльності людини

СК 38. Здатність розробити сучасні ефективні технологічні схеми (технології) захисту навколишнього середовища, підбирати необхідне устаткування і робити необхідні розрахунки.

СК 39. Вміти демонструвати навички оцінки екологічних та техногенних ризиків; здійснювати контроль та оцінку ступеня ефективності природоохоронних заходів та застосовуваних технологій з метою визначення конкретного екологічного ефекту, економічного або соціального результату від їх впровадження на підставі знань професійно-орієнтованих соціально-економічних, природничих наук та знань сучасних методів і новітніх приладів контролю

СК. 40. Знання загальних засад міжнародної екологічної стандартизації, сертифікації, метрології, а також особливостей їх використання у природоохоронній діяльності, подоланні екологічних проблем;

СК 41. Здатність демонструвати навички з розробки та застосування нормативних документів різних категорій, гармонізованих до вимог міжнародних (ISO) та європейських (EN) стандартів.

СК 42. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички в галузі аналітичної та фізичної хімії для дослідження стану довкілля, можливих перетворень забруднюючих речовин в природному середовищі, для освоєння фундаментальних розділів екології і для розробки природоохоронних заходів.

СК43. Здатність використовувати методи якісного аналізу при дослідженні об'єктів навколишнього середовища, опанувати вмінням оптимально підбирати найбільш афективні хімічні, фізичні і фізико-хімічні методи дослідження об'єкта довкілля і виконувати їх на високому професійному рівні, здійснювати вибір методик вимірювань показників складу та властивостей будь-якого компонента навколишнього природного середовища.

СК44. Здатність використовувати знання фізико-хімічної суті основних технологічних процесів, професійно профільовані знання, уміння і навички в галузі природничо-наукових дисциплін, загальної хімічної технології, процесів та апаратів природоохоронних технологій, а також методи розрахунку сучасної апаратури для оптимізації процесів та обладнання і створення високоефективних технологічних систем захисту довкілля.

СК45 Оволодіння теоретичними та практичними навиками використання новітніх принципів та методів енергозберігаючих процесів та технологій при проектуванні екологічно безпечних виробництв.

СК46.Здатність застосовувати сучасні інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у технологічні процеси виробництва інноваційних, екологічно безпечних, природоохоронних розробок та сучасного обладнання.

СК47. Здатність до участі в розробці системи управління та поведіння з відходами виробництва та споживання, застосовувати сучасні методики розрахунків для проектування технологічних схем біологічного знешкодження твердих та рідких відходів використовувати теоретичні знання основ екобіотехнологічного захисту довкілля для розробки високоефективних очисних технологічних комплексів.

СК48. Здатність використовувати знання радіоекології для дослідження об'єктів навколишнього середовища, оцінки механізму впливу радіації на

живі організми з метою розробки захисних заходів та здатність до своєчасного та практичного застосування ефективних контрзаходів по захисту біоекосистеми від наслідків техногенних радіаційних аварій та катастроф.

### 7 – Програмні результати навчання

- ПР01. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.
- ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.
- ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.
- ПР04. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.
- ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.
- ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.
- ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.
- ПР08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.
- ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.
- ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.
- ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поведження з виробничими та муніципальними відходами.
- ПР13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.
- ПР14. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.
- ПР15. Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів.
- ПР16. Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.
- ПР17. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.
- ПР18. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.
- ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.
- ПР20. Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.
- ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.
- ПР22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо

збереження довкілля.

ПР23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.

ПР24. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ПР25. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

ПР 26. Уявляти просторові форми, розміри, пропорції предметів; раціонально працювати з креслярськими та вимірювальними інструментами; відповідно до національних стандартів СКД ДСТУ ISO, стандартів ЄСКД уміти виконувати геометричні побудови, технічну кресленні і читати їх, здійснювати проєціювання об'єктів різних геометричних форм; створювати технічні кресленники та геометричні побудови на ПК за допомогою графічних програмних пакетів (систем).

ПР 27 Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.

ПР28. Володіти базовими знаннями з екологічної інженерії, теорії та конструювання екологічно безпечних реакторних систем визначати ступінь перетворення та вихід реакції в залежності від тиску та температури та об'єм ідеальних реакторів, розраховувати параметри математичних моделей структури потоку у неідеальних реакторах, апарат для проведення реакції у системі газ-тверде, абсорбер та конструювати каталітичні реактори.

ПР 29. Використовує методи розрахунку сучасної апаратури з урахуванням фізико-хімічної суті основних технологічних процесів оптимізує процеси та обладнання. Використовує програмні комплекси для розрахунку та проектування обладнання для утилізації та рекуперації відходів при створенні високоефективних природоохоронних систем.

ПР30. Знати характеристики, властивості газових викидів у промислових технологіях, про сучасні досягнення в технологіях знешкодження, утилізації та рекуперації промислових газових викидів.

ПР31. Вміти використовувати методики розрахунку норм водовідведення та водопостачання промислових підприємств та проектувати системи водопостачання та водовідведення.

ПР 32. Уміти використовувати сучасні інформаційні регіональні дослідження та звіти в екології.

ПР 33. Уміти використовувати професійно-профільні знання й практичні навички в екологічному супроводі господарської діяльності, а саме регулювати, планувати, проектувати та формувати стратегічні рішення відповідно до екологічних, соціальних та екологічних цілей сталого розвитку.

ПР 34. Уміння використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для оцінювання негативного антропогенного впливу на стан довкілля, уміти експлуатувати системи та прилади екологічного контролю, уміти оцінювати ступінь екологічних ризиків виробництва на стан навколишнього середовища.

ПР 35. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища, уміти розробляти сучасні ефективні технологічні схеми (технології) захисту навколишнього середовища, підбирати необхідне устаткування і робити необхідні розрахунки.

ПР 36. Вміти демонструвати навички оцінки екологічних та техногенних ризиків; здійснювати контроль та оцінку ступеня ефективності природоохоронних заходів та застосовуваних технологій з метою визначення конкретного екологічного ефекту, економічного або соціального результату від їх впровадження на підставі знань професійно-орієнтованих соціально-економічних, природничих наук та знань сучасних методів і новітніх приладів контролю.

ПР 37. Уміти застосовувати знання щодо загальних положень стандартизаційної та сертифікаційної діяльності в галузі екології, збалансованого природокористування, охорони навколишнього природного середовища, екологічної сертифікації та екологічного маркування продукції.

ПР38. Базові знання аналітичної та фізичної хімії в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та використання в обраній професії.

ПР39. Оволодіння теоретичними та практичними навиками використання сучасних методів та засобів оцінювання екологічного стану навколишнього середовища, уміння реалізації творчих підходів до створення нових методів вимірювання параметрів довкілля.

ПР40. Розраховувати та проектувати пристрої та системи для очищення газових та рідких відходів від забруднювачів; розраховувати та вибирати засоби утилізації відходів.

ПР41 Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів енергозберігаючих процесів та технологій при проектуванні екологічно безпечних виробництв.

ПР42. Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля; здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво інноваційних природоохоронних розробок й сучасного обладнання.

ПР43. Вибирати очисне обладнання та біоенергетичні установки і робити необхідні технологічні розрахунки.

ПР44. Володіти базовими знаннями з радіоекології, та використовувати основні принципи радіаційного захисту.

### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

Кадрове забезпечення	Відповідає ліцензійним провадженням освітньої діяльності затвердженим 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 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 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
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<b>Загальна підготовка</b>			
ЗП 1.	Історія та культура України	4,0	екз.
ЗП 2.	Українська мова	3,0	екз.
ЗП 3.	Іноземна мова	12,0	залік
ЗП 4.	Філософія	3,0	залік
ЗП 5.	Правознавство	3,0	залік
ЗП 6.	Історія науки і техніки	3,0	залік
ЗП 7.	Вища математика	6,0	екз.
ЗП 8.	Фізика	4,0	екз.
ЗП 9.	Загальна та неорганічна хімія	6,0	екз.
ЗП 10.	Органічна хімія	4,0	екз.
ЗП 11.	Біологія	5,0	екз.
ЗП	Фізичне виховання	12,0	залік
<b>Професійна підготовка</b>			
СП1	Вступ до спеціальності. Ознайомча практика	3,0	залік
СП2	Ґрунтознавство	4,0	залік
СП3	Геологія з основами геоморфології	3,0	залік
СП4	Метеорологія і кліматологія	4,0	екз.
СП5	Загальна екологія	6,0	екз.
СП6	Гідрологія	3,0	залік
СП7	Соціальна екологія та екологія людини	6,0	екз.
СП8	Урбоекологія	3,0	залік
СП9	Ландшафтна екологія	3,0	залік
СП10	Техноекологія	5,0	екз.
СП11	Моніторинг довкілля	4,0	екз.
СП12	Заповідна справа	4,0	залік
СП13	Топографія з основами картографії	3,0	залік
СП14	Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	4,0	екз.
СП15	Оцінка впливу на довкілля	4,0	екз.
СП16	Організація та управління в природоохоронній діяльності	4,0	екз.
СП17	Економіка природокористування	3,0	залік
СП18	Основи професійної безпека та здоров'я людини	3,0	залік
СП19	Екологічне право	3,0	залік
СП20	Геоінформаційні технології	5,0	екз.
СП21	Системи автоматизованого проектування (САПР) і	6,0	екз.

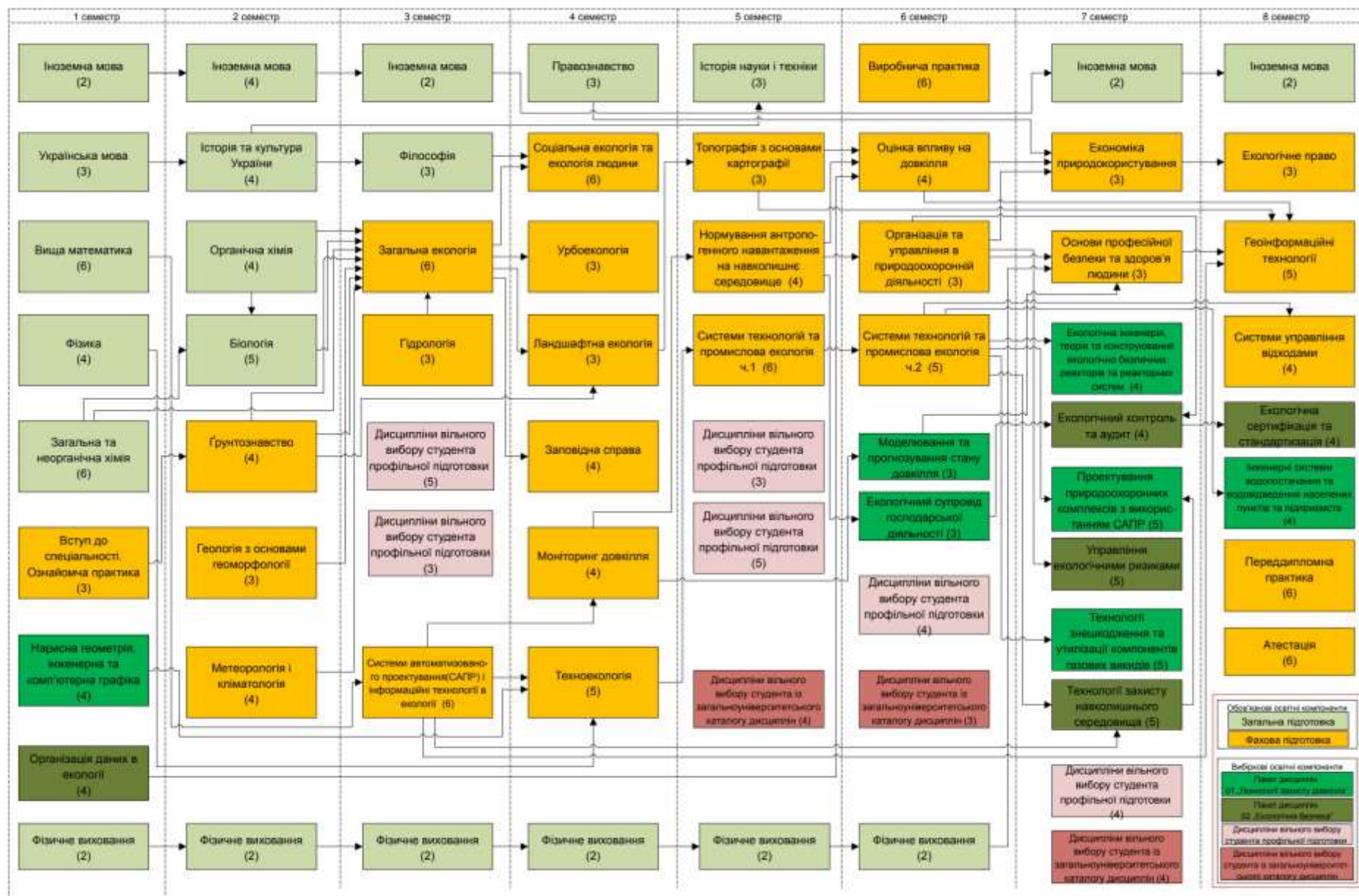
Код Н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
	інформаційні технології в екології		
СП22	Системи технологій та інженерна екологія. Ч. 1	6,0	екз.
	Системи технологій та промислова екологія. Ч. 2	6,0	екз.
СП23	Системи управління відходами	4,0	екз.
СП24	Виробнича практика	6,0	залік
СП25	Переддипломна практика	6,0	залік
СП	Атестація	6,0	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>		<b>180</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>		<b>25</b>	
<b>Профільований пакет дисциплін 01 "Технології захисту довкілля"</b>			
ВП1.1	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	4,0	залік
ВП1.2	Моделювання та прогнозування стану довкілля	3,0	залік
ВП1.3	Екологічна інженерія, теорія та конструювання екологічно безпечних реакторів та реакторних систем	4,0	екз.
ВП1.4	Проектування природоохоронних комплексів з використанням САПР	5,0	екз.
ВП1.5	Технології знешкодження та утилізації компонентів газових викидів	5,0	екз.
ВП1.6	Інженерні системи водопостачання та водовідведення населених пунктів та підприємств	4,0	екз.
<b>Профільований пакет дисциплін 02 "Екологічна безпека"</b>		<b>25</b>	
ВП2.1	Організація даних в екології	4,0	залік
ВП2.2	Екологічний супровід господарської діяльності	3,0	залік
ВП2.3	Екологічний контроль та аудит	4,0	екз.
ВП2.4	Технології захисту навколишнього середовища	5,0	екз.
ВП2.5	Управління екологічними ризиками	5,0	екз.
ВП2.6	Екологічна сертифікація та стандартизація	4,0	екз.
<b>Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки</b>		<b>24</b>	
ВВП1	Аналітична хімія	5,0	екз.
ВВП2	Фізична хімія	3,0	залік
ВВП3	Інструментальні методи вимірювання в екології	5,0	екз.
ВВП4	Хімія навколишнього середовища	3,0	залік.
ВВП5	Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища	3,0	залік.
ВВП6	Процеси та апарати природоохоронних технологій ч.1	5,0	екз.
ВВП7	Енергозберігаючі процеси і технології при проектуванні екологічно безпечних виробництв	3,0	залік.
ВВП8	Технологічні процеси екологічної безпеки ч.1	5,0	екз.
ВВП6	Процеси та апарати природоохоронних технологій ч.2	4,0	екз.
ВВП8	Технологічні процеси екологічної безпеки ч.2	4,0	екз.
ВВП9	Біологічні методи очистки стічних вод та переробки відходів	4,0	екз.
ВВП10	Радіоекологія	4,0	екз.

Код Н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу дисциплін</b>		11	
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>		<b>60,0</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:</b>		<b>240,0</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП

Семестр	Зміст навчальної діяльності
1	ЗП2; ЗП3; ЗП7; ЗП8; ЗП9; СП1; ВП 1.1/ВП2.1; ЗП.
2	ЗП1; ЗП3; ЗП10; ЗП11; СП2; СП3; СП4; ЗП.
3	ЗП3; ЗП4; СП5; СП6; ВВП1/ВВП3; ВВП2/ВВП4; СП21; ЗП.
4	ЗП5; СП7; СП8; СП9; СП12; СП11; СП10; ЗП.
5	ЗП6; СП13; СП14; СП22; ВВП5/ВВП7; ВВП6/ВВП8; ДВВ; ЗП.
6	СП15; СП16; ПП22; ВВ1.2/ВП2.2; ВВП6/ВВП8; ДВВ; ЗП.
7	ЗП3; СП17; СП18; ВП1.3/ВП2.3; ВП1.4/ВП2.4; ВП1.5/ВП2.5; ВВП9/ВВП10; ДВВ.
8	ЗП3; СП19; СП20; СП23; ВВП1.6/ВВП2.6; СП.

## Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми „Інженерна екологія”





### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційного бакалаврського проекту. Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування і сталого розвитку, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, потребує застосування теоретичних положень і методів наук про довкілля. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена у репозитарії . НТУ «ХП»

#### 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	65/27	—	65/27
2	Цикл професійної підготовки	115/48	60/25	175/73
Всього за весь термін навчання		180/ 75	60/25	240/100

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

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
К01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.	+			
К02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.		+		
К03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.		+		
К04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.		+	+	
К05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.		+	+	
К06. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).			+	
К07. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.			+	+
К08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.	+	+		
К09. Здатність працювати в команді.			+	+
К10. Навички міжособистісної взаємодії.			+	
К11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.		+		+
К12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.			+	+

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
К13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.			+	+
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>				
К14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.	+			+
К15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.	+			+
К16. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.	+	+		+
К17. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.		+		+
К18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.	+	+		
К19. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.	+	+		
К20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.	+	+		
К21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.		+	+	
К22. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.		+		
К23. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.		+	+	
К24. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.			+	
К25. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.		+	+	
К26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.	+	+	+	
<b>Спеціальні (фахові) вибіркові</b>				
СК 27 Здатність уявляти просторові форми, розміри, пропорції предметів; раціонально працювати з креслярськими та вимірювальними інструментами;				

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Здатність уміти виконувати геометричні побудови, технічну кресленні і читати їх, здійснювати проєціювання об'єктів різних геометричних форм; Здатність створювати технічні кресленники та геометричні побудови на ПК за допомогою графічних програмних пакетів (систем).				
СК 28 Здатність застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.				
СК29. Здатність використовувати сучасні методики для розрахунку екологічно-безпечних реакторних систем.		+		+
СК30. Здатність використовувати професійно профільовані знання, уміння і навички в галузі природничо-наукових дисциплін, загальної хімічної технології, процесів та апаратів природоохоронних технологій для аналізу, оцінювання і проектування природоохоронних процесів та устаткування з використанням сучасних комп'ютерних програмних комплексів для проектування природоохоронних об'єктів та апаратів.	+	+		+
СК31. Здатність застосовувати сучасні методи розрахунків умов проведення процесів, геометричних розмірів апаратів, а також оптимізаційних розрахунків процесів та апаратів для розробки нових природоохоронних технологій.	+	+		+
СК32. Здатність розробити ефективну технологічну схему утилізації токсичних компонентів, що містяться у газових викидах, підібрати необхідне очисне устаткування утилізації і рекуперації газових викидів і зробити необхідні розрахунки.	+	+		+
СК33. Здатність до вирішення комплексу інженерних задач, які пов'язані з проектуванням та експлуатацією систем водопостачання та водовідведення населених місць, житлових і промислових об'єктів.	+	+		+
СК 34. Здатність використовувати сучасні інформаційні ресурси регіональних досліджень та спостережень в екології.	+	+		+
СК 35. Здатність використовувати професійно-профільні знання й практичні навички в екологічному супроводі господарської діяльності, оцінювати вплив на навколишнє природне середовище та видавати рекомендації що до покращення стану навколишнього середовища	+			
СК 36. Здатність використовувати засоби екологічного	+	+		

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
контролю за станом довкілля.				
СК 37. Знання про концептуальні, методологічні, організаційно-правові та практичні основи екологічного аудиту з урахуванням міжнародних та українських стандартів, які б забезпечували оптимальний стан довкілля та безпеку життєдіяльності людини	+			
СК 38. Здатність розробити сучасні ефективні технологічні схеми (технології) захисту навколишнього середовища, підбирати необхідне устаткування і робити необхідні розрахунки.	+	+		
СК 39. Вміти демонструвати навички оцінки екологічних та техногенних ризиків; здійснювати контроль та оцінку ступеня ефективності природоохоронних заходів та застосовуваних технологій з метою визначення конкретного екологічного ефекту, економічного або соціального результату від їх впровадження на підставі знань професійно-орієнтованих соціально-економічних, природничих наук та знань сучасних методів і новітніх приладів контролю			+	
СК. 40. Знання загальних засад міжнародної екологічної стандартизації, сертифікації, метрології, а також особливостей їх використання у природоохоронній діяльності, подоланні екологічних проблем;	+			
СК 41. Здатність демонструвати навички з розробки та застосування нормативних документів різних категорій, гармонізованих до вимог міжнародних (ISO) та європейських (EN) стандартів.			+	
СК 42. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички в галузі аналітичної та фізичної хімії для дослідження стану довкілля, можливих перетворень забруднюючих речовин в природному середовищі, для освоєння фундаментальних розділів екології і для розробки природоохоронних заходів.	+	+		+
СК43. Здатність використовувати методи якісного аналізу при дослідженні об'єктів навколишнього середовища, опанувати вмінням оптимально підбирати найбільш афективні хімічні, фізичні і фізико-хімічні методи дослідження об'єкта довкілля і виконувати їх на високому професійному рівні, здійснювати вибір методик вимірювань показників складу та властивостей будь-якого компонента навколишнього природного середовища.			+	+
СК44. Здатність використовувати знання фізико-хімічної	+	+		+

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
суті основних технологічних процесів, професійно профільовані знання, уміння і навички в галузі природничо-наукових дисциплін, загальної хімічної технології, процесів та апаратів природоохоронних технологій, а також методи розрахунку сучасної апаратури для оптимізації процесів та обладнання і створення високоефективних технологічних систем захисту довкілля.				
СК45. Оволодіння теоретичними та практичними навиками використання новітніх принципів та методів енергозберігаючих процесів та технологій при проектуванні екологічно безпечних виробництв.	+	+		
СК46.Здатність застосовувати сучасні інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у технологічні процеси виробництва інноваційних, екологічно безпечних, природоохоронних розробок та сучасного обладнання.		+		
СК47. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання, застосовувати сучасні методики розрахунків для проектування технологічних схем біологічного знешкодження твердих та рідких відходів використовувати теоретичні знання основ екобіотехнологічного захисту довкілля для розробки високоефективних очисних технологічних комплексів.	+	+		
СК48. Здатність використовувати знання радіоекології для дослідження об'єктів навколишнього середовища, оцінки механізму впливу радіації на живі організми з метою розробки захисних заходів та здатність до своєчасного та практичного застосування ефективних контрзаходів по захисту біоекосистеми від наслідків техногенних радіаційних аварій та катастроф	+	+		

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

Програмні результати навчання	Компетентності		
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)
ПР01. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами			K19, K26
ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування		K01	K15, K16
ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування	+	K01	K14, K15
ПР04. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки	+		K18, K19
ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля	+	K08	K20
ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття	+		K21
ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загально прийнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду	+	K03	K17, K25
ПР08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень		K02	K23
ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення	+	K03	K16
ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень		K02, K05, K08	K23
ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище	+		K18, K20, K22
ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами	+	K11	K18, K19, K22

Програмні результати навчання	Компетентності		
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)
ПР13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології		K06, K09, K10	K24
ПР14. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення		K04, K05	K23, K24
ПР15. Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів		K07	K25
ПР16. Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі		K06	K21, K24
ПР17. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів	+	K07, K11	
ПР18. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень		K09, K10	
ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти			K14, K15
ПР20. Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства		K16, K17	
ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних		K08	K20
ПР22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля	+	K06, K07, K09, K10	K26
ПР23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів	+		K21, K22
ПР24. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні	+	K12	
ПР25. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі	+	K13	

Програмні результати навчання	Компетентності		
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)
знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя			
ПР 26. Уявляти просторові форми, розміри, пропорції предметів; раціонально працювати з креслярськими та вимірювальними інструментами; відповідно до національних стандартів СКД ДСТУ ISO, стнадартів ЄСКД уміти виконувати геометричні побудови, технічну кресленні і читати їх, здійснювати проєціювання об'єктів різних геометричних форм; створювати технічні кресленники та геометричні побудови на ПК за допомогою графічних програмних пакетів (систем)			СК27
ПР 27 Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.			СК28
ПР28. Володіти базовими знаннями з екологічної інженерії, теорії та конструювання екологічно безпечних реакторних систем визначати ступінь перетворення та вихід реакції в залежності від тиску та температури та об'єм ідеальних реакторів, розраховувати параметри математичних моделей структури потоку у неідеальних реакторах, апарат для проведення реакції у системі газ-тверде, абсорбер та конструювати каталітичні реактори			СК29
ПР 29. Використовує методи розрахунку сучасної апаратури з урахуванням фізико-хімічної суті основних технологічних процесів оптимізує процеси та обладнання. Використовує програмні комплекси для розрахунку та проектування обладнання для утилізації та рекуперації відходів при створенні високоєфективних природоохоронних систем			СК30, СК31
ПР30. Знати характеристики, властивості газових викидів у промислових технологіях, про сучасні досягнення в технологіях знешкодження, утилізації та рекуперації промислових газових викидів			СК32
ПР31. Вміти використовувати методики			СК33



Програмні результати навчання	Компетентності		
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)
розрахунку норм водовідведення та водопостачання промислових підприємств та проектувати системи водопостачання та водовідведення			
ПР 32. Уміти використовувати сучасні інформаційні регіональні дослідження та звіти в екології			СК 34
ПР 33. Уміти використовувати професійно-профільні знання й практичні навички в екологічному супроводі господарської діяльності, а саме регулювати, планувати, проектувати та формувати стратегічні рішення відповідно до екологічних, соціальних та екологічних цілей сталого розвитку			СК 35
ПР 34. Уміння використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для оцінювання негативного антропогенного впливу на стан довкілля, уміти експлуатувати системи та прилади екологічного контролю, уміти оцінювати ступінь екологічних ризиків виробництва на стан навколишнього середовища.			СК 36, СК 37
ПР 35. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища, уміти розробляти сучасні ефективні технологічні схеми (технології) захисту навколишнього середовища, підбирати необхідне устаткування і робити необхідні розрахунки.			СК 38
ПР 36. Вміти демонструвати навички оцінки екологічних та техногенних ризиків; здійснювати контроль та оцінку ступеня ефективності природоохоронних заходів та застосовуваних технологій з метою визначення конкретного екологічного ефекту, економічного або соціального результату від їх впровадження на підставі знань професійно-орієнтованих соціально-економічних, природничих наук та знань сучасних методів і новітніх приладів контролю			СК 39
ПР 37. Уміти застосовувати знання щодо загальних положень стандартизаційної та сертифікаційної діяльності в галузі екології, збалансованого природокористування,			СК 40, СК 41

Програмні результати навчання	Компетентності		
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)
охорони навколишнього природного середовища, екологічної сертифікації та екологічного маркування продукції			
ПР38. Базові знання аналітичної та фізичної хімії в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та використання в обраній професії			СК42
ПР39. Оволодіння теоретичними та практичними навиками використання сучасних методів та засобів оцінювання екологічного стану навколишнього середовища, уміння реалізації творчих підходів до створення нових методів вимірювання параметрів довкілля			СК43
ПР40. Розраховувати та проектувати пристрої та системи для очищення газових та рідких відходів від забруднювачів; розраховувати та вибирати засоби утилізації відходів			СК44
ПР41 Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів енергозберігаючих процесів та технологій при проектуванні екологічно безпечних виробництв.			СК45
ПР42. Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля; здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво інноваційних природоохоронних розробок й сучасного обладнання			СК46
ПР43. Вибирати очисне обладнання та біоенергетичні установки і робити необхідні технологічні розрахунки			СК47
ПР44. Володіти базовими знаннями з радіоекології, та використовувати основні принципи радіаційного захисту			СК48

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

Компоненти освітньо-професійної програми	Компетентності			Результати навчання
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)	
Історія та культура України	+	K12, K13		ПР24
Українська мова	+	K04		ПР14
Іноземна мова	+	K05, K13		ПР14, ПР25
Філософія	+	K13		ПР24
Правознавство	+	K12		ПР24
Історія науки і техніки	+	K13		ПР25
Вища математика	+		K16	ПР03
Фізика	+		K15	ПР03
Загальна та неорганічна хімія	+		K15	ПР03
Органічна хімія	+		K16	ПР03
Біологія	+		K15	ПР03
Фізичне виховання	+	K13		ПР25
Вступ до спеціальності (ознайомча практика)	+	K01, K06, K09, K10	K14, K15	ПР02, ПР13, ПР19
Ґрунтознавство	+		K14, K15	ПР03, ПР19
Геологія з основами геоморфології	+		K14, K15	ПР03, ПР19
Метеорологія і кліматологія	+	K01	K14, K15	ПР03, ПР19
Загальна екологія	+	K01	K14, K15, K16	ПР02, ПР03, ПР19
Гідрологія	+		K14, K15	ПР03, ПР19
Соціальна екологія та екологія людини	+	K07	K14, K15, K25	ПР15, ПР19
Урбоекологія	+		K14, K15, K18, K25	ПР07, ПР12, ПР19
Ландшафтна екологія	+		K14, K15, K21	ПР06, ПР19
Техноекологія	+		K14, K15, K18	ПР11, ПР19
Моніторинг довкілля	+	K08, K09, K10	K14, K15, K20	ПР05, ПР18, ПР19
Заповідна справа	+		K14, K15, K21, K26	ПР06, ПР19
Топографія з основами картографії	+		K23	ПР10
Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	+	K08	K14, K15, K20	ПР05, ПР19
Оцінка впливу на довкілля	+	K06, K07, K09, K10, K11	K14, K15, K16, K18, K19, K21, K24, K26	ПР04, ПР09, ПР13, ПР16, ПР17, ПР18, ПР19, ПР22

Компоненти освітньо-професійної програми	Компетентності			Результати навчання
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)	
Організація та управління в природоохоронній діяльності	+	K07, K09, K10, K11	K14, K15, K19, K21, K22, K26	ПР01, ПР04, ПР17, ПР18, ПР19, ПР23
Економіка природокористування	+		K14, K15, K16	ПР09, ПР19
Основи професійної безпеки та здоров'я людини	+	K13		ПР25
Екологічне право	+		K14, K15, K16, K17	ПР20, ПР19
Геоінформаційні технології		K02, K05, K09, K10	K14, K15, K23	ПР10, ПР18, ПР19
Системи автоматизованого проектування (САПР) і інформаційні технології в екології	+	K02, K03, K05, K08	K14, K15, K17, K23	ПР07, ПР08, ПР10, ПР19
Системи технологій та промислова екологія	+	K11	K14, K15, K18, K22	ПР11, ПР12, ПР19
Системи управління відходами	+		K14, K15, K18, K22	ПР12, ПР19, ПР23
Виробнича практика	+		K1-26	ПР1-26
Переддипломна практика			K1-СК48	ПР1-44
Атестація			K1-СК48	ПР1-44
<b>Профільований пакет дисциплін 01 «Технології захисту довкілля»</b>				
Нарисна геометрія, інженерія та комп'ютерна графіка	+		СК 27	ПР 26.
Моделювання та прогнозування стану довкілля	+		СК 28	ПР 27
Екологічна інженерія, теорія та конструювання екологічно безпечних реакторів та реакторних систем	+		СК29	ПР28
Проектування природоохоронних комплексів з використанням САПР	+		СК30, СК31	ПР29
Технології знешкодження та утилізації компонентів газових викидів	+		СК32	ПР30
Інженерні системи водопостачання та водовідведення населених пунктів та підприємств	+		СК33	ПР31
<b>Профільований пакет</b>				

Компоненти освітньо-професійної програми	Компетентності			Результати навчання
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності (номери)	
<b>дисциплін 02 «Екологічна безпека»</b>				
Організація даних в екології	+		СК34	ПР 32
Екологічний супровід господарської діяльності	+		СК 35	ПР 33
Екологічний контроль та аудит	+		СК 36,37	ПР 34
Технології захисту навколишнього середовища	+		СК 38	ПР 35
Управління екологічними ризиками	+		СК 39	ПР 36
Екологічна сертифікація та стандартизація	+		СК 40, СК 41	ПР 37
<b>Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки</b>				
Аналітична хімія	+		СК42	ПР38
Фізична хімія	+		СК42	ПР38
Інструментальні методи вимірювання в екології	+		СК43	ПР39
Хімія навколишнього середовища	+		СК42	ПР38
Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища	+		СК43	ПР39
Процеси та апарати природоохоронних технологій	+		СК44	ПР40
Енергозберігаючі процеси і технології при проектуванні екологічно безпечних виробництв	+		СК 45	ПР41
Технологічні процеси екологічної безпеки	+		СК 46	ПР42
Біологічні методи очистки стічних вод та переробки відходів	+		СК47	ПР43
Радіоекологія	+		СК48	ПР44

## 8. Перелік нормативних документів, на яких базується ОП

- 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 від 29.04.2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>];
- Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п/page>]
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» [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: 2010ДК 003:2010 [Режим доступу: <http://www.dk003.com>];
- Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) [Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/doc/04\\_2016\\_ESG\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ESG_2015.pdf)];
- International Standard Classification of Education (ISCED 2011): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>];
- ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>].