

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор Вінницького національного  
технічного університету

В.В. Грабко

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

за спеціальністю 183 – Технології захисту навколишнього середовища  
I (бакалаврський) рівень вищої освіти

Назва освітньої програми

«Інженерна екологія та ресурсозберігаючі технології»

(освітньо-професійна програма затверджена Вченою радою  
Вінницького національного технічного університету  
протокол №7 від 31.01.2019 р.)

Галузь науки – 18 «Виробництво та технології»

Кваліфікація – Бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища

Термін навчання – 3 роки 10 місяців

Форма навчання – денна та заочна

## **Передмова**

1. РОЗРОБЛЕНО у Вінницькому національному технічному університеті кафедрою екології та екологічної безпеки (ЕЕБ).

2. ВНЕСЕНО Вінницьким національним технічним університетом

3. ВВЕДЕНО вперше

4. РОЗРОБНИКИ

1. Петрук Василь Григорович, д.т.н., професор, директор ІнЕБМД (керівник проектної групи)

2. Петрук Роман Васильович, ВНТУ, к.т.н., доцент кафедри ЕЕБ.

3. Тітов Тарас Сергійович, ВНТУ, к.х.н., доцент кафедри ХХТ

## Зміст

Вступ.....	2
1. Загальна характеристика.....	2
2. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти.....	3
3. Перелік компетентностей випускника.....	3
4. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання.....	5
5. Форми атестації здобувачів вищої освіти.....	25
6. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.....	26
7. Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма.....	27

## Вступ

Освітньо-професійна програма (далі – ОПП) підготовки бакалаврів за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» розроблена із врахуванням стандарту вищої освіти зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища», а також пропозицій Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, Науково-методичної підкомісії зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища», Федерації роботодавців України.

### 1 Загальна характеристика

**Рівень вищої освіти** – Перший (бакалаврський)

**Ступінь вищої освіти** – Бакалавр

**Галузь знань** – 18 «Виробництво та технології»

**Спеціальність** – 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

**Термін навчання** – 3 роки 10 місяців

**Форма навчання** – Денна та заочна.

**Освітня кваліфікація** – Бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища.

**Кваліфікація в дипломі** – Бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища.

**Опис предметної області:**

**Об'єктами вивчення та діяльності** є технологічні процеси і компоненти навколишнього середовища.

**Метою навчання та діяльності** є: формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань.

**Теоретичний зміст** предметної області: фундаментальні теорії та методи природничих і технічних наук, принципи екоцентризму та екологічного імперативу, міждисциплінарності та концепції сталого розвитку, комплексності та системності, етапи життєвого циклу при оцінці стану навколишнього середовища, основні поняття і принципи проектування і функціонування навколишнього середовища, сутність та параметри технологічних процесів, принципи розроблення нових та удосконалення існуючих технологій захисту навколишнього середовища, правила застосування чинної законодавчої і нормативної бази.

**Академічні права випускників:** Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

### **Працевлаштування випускників**

Професійна діяльність за такими назвами робіт: інженер з техногенно-екологічної безпеки, інспектор державний з техногенного та екологічного нагляду, технік-еколог, інспектор державний з питань цивільного захисту та техногенної безпеки, інспектор державний відповідно Класифікатора професій ДК 003:2010.

Права випускників на працевлаштування не обмежуються.

## **2 Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти**

Обсяг освітньої програми бакалавра:

- на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС;
- на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») становить 240 кредитів ЄКТС, скорочення терміну навчання можливе за рахунок перезарахування вищим навчальним закладом частини кредитів ЄКТС (не більше 120 кредитів ЄКТС), за умови набуття відповідних компетентностей.

Більше 50 % обсягу освітньо-професійної програми спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.

## **3 Перелік компетентностей випускника**

### **Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування сучасних теорій та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

### **Загальні компетентності**

K01. Здатність до абстрактного та аналітичного мислення, узагальнень, аналізу та синтезу.

K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

K03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

К04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

К05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

К06. Здатність розробляти та управляти проектами.

К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

К08. Здатність до попередження забруднення компонентів довкілля та кризових явищ і процесів.

К09. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту повітряного, водного середовищ, раціонального землекористування, поводження з відходами.

К10. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль якості навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.

К11. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.

К12. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.

К13. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.

К14. Здатність оцінювати вплив на довкілля промислових об'єктів та іншої господарської діяльності.

К15. Здатність до володіння принципами нормування антропогенного навантаження на стан навколишнього середовища.

К16. Володіння принципами, методологічними, нормативно-правовими і методичними засадами проведення екологічного моніторингу, екологічної експертизи та процедурами здійснення екологічного інспектування, знаннями функцій і завдань органів екологічного управління.

К17. Здатність надавати рекомендації щодо покращення стану водних об'єктів, мінімізації забруднення повітряного середовища, покращення екологічного стану територій з урахуванням пріоритетності та безпечності заходів та ієрархії підходів.

К18. Здатність здійснювати технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.

К19. Здатність визначати економічну ефективність технологій захисту навколишнього середовища.

К20. Здатність оцінювати стан довкілля.

К21. Здатність моделювати і прогнозувати стан довкілля.

К22. Знання та розуміння біологічних основ захисту довкілля

#### **4 Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання**

##### **Програмні результати навчання:**

ПР01. Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.

ПР02. Аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.

ПР03. Використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.

ПР04. Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.

ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.

ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні (безпечні) та штучні системи і процеси в основі природоохоронних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.

ПР07. Знати шляхи та методи здійснення науково-обґрунтованих технічних, технологічних та організаційних заходів щодо запобігання забруднення довкілля.

ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.

ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

ПР10. 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.

ПР11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.

ПР12. Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.

ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.

ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища

### Результати навчання за спеціальними компетентностями:

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
Знання та розуміння біологічних основ захисту довкілля	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні теоретичні і практичні аспекти сучасної біології;</li> <li>- основні етапи розвитку біологічної науки;</li> <li>- найважливіші для живих організмів хімічні елементи;</li> <li>- особливості будови клітин та клітинних структур різних організмів;</li> <li>- загальний принцип будови тканин рослинного та тваринного організмів;</li> <li>- механізми й значення основних типів поділу;</li> <li>- організацію та значення основних представників рослинного і тваринного світу.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виготовляти мікропрепарати та засвоїти методику роботи із мікроскопом;</li> <li>- проводити біологічні спостереження і прості експерименти, вести протоколи досліджень;</li> <li>- висловлювати припущення, робити висновки про ступінь відповідності їм результатів досліджень;</li> <li>- готувати звіти про результати досліджень;</li> <li>- користуватися науково-популярною</li> </ul>	Біологія



	<p>й науковою літературою, складати повідомлення, робити узагальнення, брати участь у дискусіях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляти за допомогою світлового мікроскопа основні компоненти клітин і тканин;</li> <li>- застосовувати принципи використання описового, порівняльного, експериментального і статичного методів та моделювання у вивченні об'єктів живої природи;</li> <li>- характеризувати організм як єдине ціле, використовуючи різні показники життєдіяльності.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будову мікроорганізмів та особливості клітинних структур;</li> <li>- фізіологічні процеси, характерні бактеріям;</li> <li>- особливості генетичного апарату бактерій;</li> <li>- різноманітні захворювання бактеріального характеру та способи їх визначення;</li> <li>- особливості будови вірусів та основні захворювання, викликані ними.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати знання набуті на практиці;</li> <li>- сформувати систему професійних навичок щодо приготування мікропрепаратів та дослідження їх;</li> <li>- розуміти основні мікробіологічні поняття</li> <li>- проводити елементарні мікробіологічні дослідження екології мікроорганізмів;</li> </ul>	Мікробіологія
Здатність оцінювати стан довкілля	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причини виникнення екологічних криз;</li> <li>- джерела загроз для довкілля;</li> <li>- фактори, які змушують вивчати екологію;</li> <li>- вітчизняних і закордонних вчених (найбільш видатних), які займаються проблемами екології;</li> <li>- основні закони, правила, принципи й категорії екології;</li> <li>- об'єкти і методи досліджень;</li> <li>- зміст і особливості завдань, які стоять перед екологією як наукою;</li> <li>- структуру сучасної екології;</li> <li>- історію виникнення та розвитку екології як науки;</li> <li>- основні закономірності впливу</li> </ul>	Екологія

	<p>факторів зовнішнього середовища на живі організми, популяції і угруповання;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурні й функціональні характеристики угруповань і екосистем різного типу;</li> <li>- класифікацію екологічних факторів;</li> <li>- закон «мінімуму» Ю. Лібіха;</li> <li>- закон толерантності В. Шелфорда;</li> <li>- форми біотичних відносин;</li> <li>- антропогенні фактори середовища, їх характеристику;</li> <li>- види адаптацій у живих організмів по відношенню до екологічних факторів;</li> <li>- роль харчових ланцюгів у розвитку основних форм біотичних відносин;</li> <li>- основні популяційні параметри;</li> <li>- просторову, вікову, статеву та ієрархічну структури популяцій;</li> <li>- фактори, що спричиняють коливання чисельності популяцій;</li> <li>- модель Лотки-Вольтера;</li> <li>- складові частини і видовий склад біоценозу;</li> <li>- трофічну, просторову, екологічну структуру біоценозу;</li> <li>- типи і фази сукцесій;</li> <li>- індикативне значення організмів;</li> <li>- складові компоненти біогеоценозу;</li> <li>- основні відмінності між біоценозом і агроценозом;</li> <li>- шляхи використання речовин й енергії в екосистемах (природних і штучних);</li> <li>- піраміди чисел, біомас та енергії;</li> <li>- загальні принципи стійкості екосистем, прояви зональності;</li> <li>- походження й еволюцію біосфери й властивості живої речовини;</li> <li>- біогеохімічні цикли важливих хімічних елементів у біосфері;</li> <li>- шляхи впливу людського суспільства на оточуюче середовище;</li> <li>- природні й техногенно-небезпечні явища і процеси в біосфері.</li> </ul>	
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користуватись прийомами логічного мислення (аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, узагальнення тощо);</li> <li>- самостійно поповнювати, систематизувати і застосовувати отримані знання;</li> <li>- давати визначення екології ( за Е. Геккелем, Ю. Одумом, Р. Даждо, Г. Білявським, М. Реймерсом);</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- охарактеризувати структурні підрозділи загальної екології;</li> <li>- пояснити зміст основних екологічних законів, понять і термінів;</li> <li>- охарактеризувати зв'язки екології з іншими науками;</li> <li>- поділити методи екологічних досліджень на традиційні і сучасні;</li> <li>- розрізняти ресурси та умови існування організмів і знати основні їх види;</li> <li>- навести приклади трофічних ланцюгів, у екосистемах суші й водойми та визначити, до якого типу вони належать;</li> <li>- дати характеристику особливостей середовища (водного, наземно-повітряного, ґрунтового, організму) для існування живих істот;</li> <li>- пояснити залежність результату дії екологічного фактора від його інтенсивності;</li> <li>- описати, яким чином абіотичний фактор впливає на життєдіяльність організмів;</li> <li>- пояснити дію обмежуючого й лімітуючого фактора на живий організм;</li> <li>- пояснити як відбувається прямий і опосередкований вплив біотичних та абіотичних факторів на живі організми;</li> <li>- перелічити спільні та відмінні ознаки паразитизму і хижацтва;</li> <li>- розраховувати основні популяційні параметри (народжуваність, смертність, швидкість популяційного росту);</li> <li>- кількісно оцінювати складність і видове різноманіття угруповань, інтенсивність потоків речовини й енергії в екосистемах;</li> <li>- пояснити різницю між біотопом, популяцією та екологічною нішею;</li> <li>- давати характеристику різним типам кривих виживання;</li> <li>- виявити видовий склад біоценозів.</li> </ul>	
<p>Здатність надавати рекомендації щодо покращення стану водних об'єктів, мінімізації забруднення повітряного середовища, покращення екологічного стану територій з урахуванням</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні джерела забруднення територій;</li> <li>- технології рекультиватії полігонів побутових відходів;</li> <li>- хімічні методи ремедіації забруднених земель;</li> <li>- біологічні методи ремедіації забруднених земель;</li> <li>- методи вилучення окремих</li> </ul>	<p>Відновлення забруднених територій</p>

<p>пріоритетності та безпечності заходів та ієрархії підходів</p>	<p>забруднювальних речовин із забруднених ґрунтів.</p>	
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ідентифікувати джерела забруднення територій;</li> <li>- визначати необхідний спосіб відновлення забруднених територій в залежності від типу забруднення;</li> <li>- застосовувати хімічні та біологічні методи ремедіації забруднених земель.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні об'єкти біотехнології та вимоги, щодо їх застосування;</li> <li>- основні сучасні методи молекулярної біотехнології та особливості їх використання в біології та медицині.</li> </ul>	<p>Біотехнології</p>
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- володіти спеціальною термінологією;</li> <li>- розуміти основні поняття біотехнології;</li> <li>- орієнтуватися в літературних джерелах біотехнологічної тематики;</li> <li>- застосовувати системні підходи в аналізі наукової літератури.</li> </ul>	
<p>Здатність до попередження забруднення компонентів довкілля та кризових явищ і процесів</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні етапи розвитку Землі;</li> <li>- властивості мінералів;</li> <li>- основні групи гірських порід та їх особливості;</li> <li>- головні геологічні процеси, які відбуваються на планеті;</li> <li>- поширення та особливості залягання корисних копалин;</li> <li>- методи визначення віку гірських порід;</li> <li>- рельєфоутворюючі фактори.</li> </ul>	<p>Інженерна геологія</p>
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ідентифікувати мінерали і гірські породи;</li> <li>- будувати геологічні розрізи;</li> <li>- користуватись геохронологічною шкалою;</li> <li>- читати геологічні і тектонічні карти;</li> <li>- будувати криві руху земної кори.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристику типів водних об'єктів;</li> <li>- будову річкового басейну та річкового русла;</li> <li>- складання водного балансу річок та водойм;</li> <li>- вплив фізико-географічних та антропогенних факторів на формування стоку річок;</li> <li>- способи та прилади, що застосовують для гідрометричних робіт на річках та водогосподарських об'єктах.</li> </ul>	<p>Інженерна гідрологія</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формування гідрологічного режиму, гідрологічних процесів;</li> <li>- методи дослідження в гідрології;</li> <li>- основні хімічні і фізичні властивості природних вод;</li> <li>- фізичні основи процесів в гідросфері і їх зв'язків з процесами в інших геосферах;</li> <li>- розподіл і колообіг води у природі, водний баланс водних ресурсів Землі;</li> <li>- гідрології річок, озер, водосховищ, боліт, льодовиків, підземних вод, океанів і морів;</li> <li>- будову річкового басейну та річкового русла;</li> <li>- складання водного балансу річок та водойм;</li> <li>- вплив фізико-географічних та антропогенних факторів на формування стоку річок;</li> <li>- способи та прилади, що застосовують для гідрометричних робіт на річках та водогосподарських об'єктах.</li> </ul>	
<p>Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту повітряного, водного середовищ, раціонального землекористування, поводження з відходами</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- джерела забруднення ґрунтів та надр;</li> <li>- технології добування корисних копалин та їх вплив на ґрунти і надра;</li> <li>- технології утилізації відходів підприємств гірничо-добувної промисловості;</li> <li>- сучасні технології ведення сільського господарства;</li> <li>- технології ремедіації забруднених земель.</li> </ul>	<p>Технології захисту ґрунтів і надр</p>
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювати ступінь забруднення ґрунтів та надр;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ідентифікувати джерела забруднення ґрунтів та надр;</li> <li>- розраховувати параметри обладнання для утилізації відходів підприємств;</li> <li>- розраховувати екологічно обґрунтовані дози внесення добрив і засобів захисту рослин.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості природних вод та особливості їх формування;</li> <li>- показники і нормативи якості природних вод;</li> <li>- оцінку якості вод за комплексними індексами;</li> <li>- оцінку якості вод середовища мешкання гідро біонтів;</li> <li>- основні джерела забруднення водних ресурсів;</li> <li>- показники забруднення водних об'єктів;</li> <li>- характеристики процесів забруднення та самоочищення у водних об'єктах;</li> <li>- фактори розбавлення стічних вод.</li> </ul>	Технології захисту водних ресурсів
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розрахувати розбавлення та осадження забруднюючих речовин у річках;</li> <li>- розрахувати розбавлення стічних вод;</li> <li>- розрахувати гранично допустимі скиди забруднюючих речовин у водойми;</li> <li>- застосовувати інженерно-гідрохімічні розрахунки для прогнозування хімічного складу водних об'єктів;</li> <li>- застосовувати сучасні методи та технології для екологічного контролю забруднення водних об'єктів.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретичні основи організації очищення викидів промислових підприємств та контролю за промисловими викидами;</li> <li>- сучасні природоохоронні технології та методи, що використовуються для захисту атмосферного повітря;</li> <li>- технічні характеристики, конструктивні особливості, призначення і правила експлуатації повітроочисного устаткування та обладнання.</li> </ul>	Технології захисту атмосферного повітря
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планувати і організовувати технологічний процес з урахуванням методів охорони та захисту атмосферного повітря;</li> <li>- організовувати і контролювати виконання природоохоронних заходів на виробництві;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контролювати оцінки впливу шкідливих виробництв на атмосферне повітря;</li> <li>- створювати екологічно безпечні технології.</li> </ul>	
Здатність до забезпечення екологічної безпеки	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфіку підготовки фахівця-еколога у ВНЗ;</li> <li>- ключові поняття з екології;</li> <li>- кваліфікаційні вимоги до фахівця екологічної спеціальності;</li> <li>- організаційні та структурні особливості Міністерства природних ресурсів України та його основних підрозділів;</li> <li>- елементи наукових досліджень, які б дозволили на високому кваліфікаційному рівні використовувати їх для формування своєї професійної діяльності.</li> </ul>	Вступ до фаху
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бачити, усвідомлювати і розуміти проблему;</li> <li>- аналізувати інформацію;</li> <li>- визначати мету діяльності (свої або колективу);</li> <li>- моделювати можливі шляхи вирішення проблем;</li> <li>- визначати засоби досягнення мети і економічно оцінювати їх ефективність;</li> <li>- коригувати процес досягнення мети;</li> <li>- прогнозувати результати діяльності.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правові основи та теоретичні засади екологічної безпеки;</li> <li>- моделі деградації та виснаження ресурсів ізольованих екосистем;</li> <li>- передумови забезпечення продовольчої безпеки людства;</li> <li>- чинники порушення токсикологічної, радіаційної та генетичної безпеки;</li> <li>- особливості будови літосфери, передумови природно-ресурсної, мінерально-сировинної та енергетичної безпеки;</li> <li>- передумови екзогенної безпеки стійкості довкілля: небезпечні екзогенні геологічні процеси, їх причини та наслідки, прогноз і попередження;</li> <li>- передумови ендегенної безпеки стійкості довкілля;</li> <li>- умови безпечного функціонування природних та техногенних систем;</li> <li>- принципи сучасної методології кількісної оцінки природних та</li> </ul>	Екологічна безпека

	<p>техногенних небезпек, їх аналіз та керування ризиками;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- природні та техногенні ризики забруднення природних водойм;</li> <li>- чинники негативного впливу на довкілля та людину;</li> <li>- характеристики, класифікацію і нормування шкідливих та небезпечних факторів;</li> <li>- захисні механізми природного середовища та чинники його стійкого функціонування;</li> <li>- напрямки забезпечення екологічної безпеки держави;</li> <li>- методи оцінювання екологічних ризиків.</li> </ul>	
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналізувати та оцінювати небезпечні ситуації;</li> <li>– визначати стратегію і принципи безпеки в умовах, де виникають джерела небезпеки, небезпечні та шкідливі фактори;</li> <li>– вміти запобігати надзвичайним ситуаціям і організувати усунення їх негативних наслідків;</li> <li>– ідентифікувати тип ситуації та оцінювати рівень небезпеки;</li> <li>– розробляти алгоритми мінімізації екологічних ризиків;</li> <li>– визначати “нульовий” та “абсолютний”, “мінімальний” та “прийнятний” екологічний ризик;</li> <li>– визначати інженерну оцінку екологічного ризику;</li> <li>– визначати модельну оцінку екологічного ризику;</li> <li>– визначати експертну оцінку екологічного ризику;</li> <li>– встановлювати причинно-наслідкові зв’язки при соціологічній оцінці екологічного ризику.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- джерела іонізуючих випромінювань у навколишньому середовищі, механізми дії випромінювань на живі організми,</li> <li>- радіочутливість основних видів рослин та тварин, принципи захисту живих організмів від випромінювань та забруднення радіоактивними речовинами,</li> <li>- шляхи застосування радіаційно-біологічних технологій у різних сферах господарювання,</li> <li>- теоретичні та прикладні основи застосування радіоактивних ізотопів</li> </ul>	<p>Радіаційна та електромагнітна безпека</p>



	в еколого-біологічних дослідженнях;	
	<b>Вміти:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювати радіаційну обстановку за допомогою дозиметричних приладів різних систем,</li> <li>- розробляти систему заходів попередження радіаційного ураження живих організмів та забруднення об'єктів навколишнього середовища радіоактивними речовинами,</li> <li>- застосовувати радіоактивні ізотопи у наукових дослідженнях.</li> </ul>	
Здатність до володіння принципами нормування антропогенного навантаження на стан навколишнього середовища	<b>Знати:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- форми і методи оцінок якості природного середовища, ступеню забруднення довкілля;</li> <li>- системи управління якістю природного середовища; екологічного нормування антропогенних забруднень, екологічних стандартів;</li> <li>- методи визначення екологічних навантажень.</li> </ul>	Нормування антропогенного навантаження на н/с
	<b>Вміти:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначити ГДК, ГДН, ГДВ, ГДЕН;</li> <li>- користуватися нормативними документами при виконанні екологічних оцінок та експертиз,;</li> <li>- складати відповідні акти і звіти;</li> <li>- приймати участь у вдосконаленні і поновленні екологічних нормативних документів.</li> </ul>	
	<b>Знати:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- термінологію екологічного права;</li> <li>- право власності та користування природними ресурсами та їх зміст;</li> <li>- екологічні права та обов'язки громадян України;</li> <li>- юридичну відповідальність за екологічні правопорушення;</li> <li>- особливості правового регулювання використання природних ресурсів.</li> </ul>	Природоохоронне законодавство та екологічне право
	<b>Вміти:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосувати екологічне законодавство при вирішенні практичних завдань;</li> <li>- розрізняти види юридичної відповідальності, що настає за порушення вимог екологічного законодавства та особливості її застосування залежно від суб'єкта, який вчинив правопорушення;</li> <li>- аналізувати особливості екологічних правовідносин.</li> </ul>	

Здатність оцінювати вплив на довкілля промислових об'єктів та іншої господарської діяльності	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологію оцінки впливу на навколишнє середовище;</li> <li>- потенційні екологічні впливи різних видів діяльності людини;</li> <li>- методологію визначення ресурсного потенціалу територій і фонового стану навколишнього середовища;</li> <li>- методи управління екологічним впливом.</li> </ul>	Оцінка впливу на довкілля
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводити оцінювання впливу на навколишнє середовище різних галузей діяльності людини;</li> <li>- визначати характеристики стану довкілля в районі розташування підприємства;</li> <li>- аналізувати види, основні джерела та інтенсивність існуючої техногенної дії;</li> <li>- виявляти характер, обсяг та інтенсивність передбачуваної дії проєктованого об'єкта на компоненти навколишнього середовища;</li> <li>- оцінювати альтернативні варіанти будівництва або господарської діяльності;</li> <li>- розробляти заходи щодо зниження рівня досліджуваного об'єкту на довкілля.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфічну термінологію,</li> <li>- теорію екологічних ризиків,</li> <li>- практичні способи оцінки екологічних ризиків,</li> <li>- методи управління екологічними ризиками.</li> </ul>	Управління екологічними ризиками
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати рівні екологічного ризику;</li> <li>- розробляти алгоритми управління екологічними ризиками;</li> <li>- розраховувати імовірність подій;</li> <li>- визначати втрати від екологічних ризиків.</li> </ul>	
Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні типи технологічних процесів різних галузей господарства;</li> <li>- вплив на компоненти довкілля технологічних процесів промисловості;</li> <li>- характер дії промислових забруднень та їх небезпеки для екосистем;</li> <li>- методи та очистки від техногенних забруднень повітря, стічних вод;</li> <li>- рекультивацію забруднених та дегазованих ґрунтів;</li> </ul>	Промислова екологія

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відновлення складових екосистем;</li> <li>- методи стимулювання розвитку екологічно чистого виробництва;</li> <li>- технології безвідходного та екологічно безпечного виробництва.</li> </ul>	
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розраховувати величини окремих та комплексних техногенних навантажень на природні об'єкти та екосистеми;</li> <li>- класифікувати техногенні забруднення довкілля за походженням, ступенем небезпечності для живих істот, об'ємами;</li> <li>- приймати обґрунтовані рішення щодо покращення технологій виробництва та закриття екологонебезпечних підприємств;</li> <li>- використовувати відповідні карти, схеми, діаграми та інші унаочнення.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль державного екологічного контролю;</li> <li>- мету та порядок інспекторських перевірок;</li> <li>- порядок здійснення державного контролю;</li> <li>- законодавство України в галузі екологічного контролю.</li> </ul>	Екологічне інспектування та техногенний контроль
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформляти акти інспекторської перевірки;</li> <li>- розраховувати розмір стягнень за збитки довкіллю;</li> <li>- здійснювати екологічну перевірку об'єктів.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні поняття та визначення в екологічній токсикології;</li> <li>- основні показники та параметри токсичності речовин;</li> <li>- класифікацію екотоксикантів;</li> <li>- джерела надходження екотоксикантів, їх поширення та перетворення в довкіллі (токсикокінетика);</li> <li>- шляхи надходження, перетворення та виведення екотоксикантів з організму (токсикокінетика в межах організму);</li> <li>- види дії екотоксикантів та механізм екотоксичності;</li> </ul>	Токсикологія

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основні закономірності впливу токсикантів на живі системи;</li> <li>- поняття біотестування, біоіндикації та біологічного моніторингу</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати клас небезпеки шкідливої речовини за основними показниками токсичності;</li> <li>- розраховувати такі основні показники токсичності, як гранично-допустима концентрація (за формулами Ординського та Заєвої), зона гострої та хронічної дії, коефіцієнт можливості інгаляційного отруєння тощо;</li> <li>- розпізнавати ознаки хронічного та гострого отруєння токсичними речовинами;</li> <li>- за допомогою методу біоіндикації оцінювати стан навколишнього середовища;</li> <li>- знаходити шляхи уникнення або зменшення токсичності речовин тощо.</li> </ul>	
<p>Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль якості навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологічні підходи й основні принципи розрахунків і проектування систем забезпечення безпеки;</li> <li>- основи проектування споруд механічного очищення пило-газових викидів, хімічного очищення і термічного знешкодження газів, що відходять;</li> <li>- основи проектування споруд механічного, фізико-хімічного, біохімічного очищення стічних вод;</li> <li>- основи проектування споруд механічної, фізико-хімічної, біохімічної, термічної підготовки й переробки техногенних відходів.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користуватися науковою, довідковою й нормативною літературою в сфері забезпечення екологічної безпеки;</li> <li>- застосовувати основні принципи створення систем екологічної безпеки в процесі проектування екологічно безпечних виробництв;</li> <li>- здійснювати вибір технологічної схеми очищення пило-газових сумішей, стічних вод, переробки техногенних відходів залежно від їхнього складу, властивостей і об'єму;</li> <li>- виконувати розрахунки основних технологічних параметрів систем забезпечення екологічної безпеки</li> </ul>	<p>Проектування природоохоронних систем та обладнання</p>

	<p>техногенних об'єктів.</p> <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сутність різних методів вимірювання;</li> <li>- алгоритми створення нових засобів вимірювання;</li> <li>- мати уявлення про межі застосування сучасних методів вимірювання в системі екологічного моніторингу довкілля.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вимірювати хімічні, фізичні та механічні параметри навколишнього середовища в польових та лабораторних умовах при проведенні екологічних оцінок і експертиз повітряного, водного середовища та ґрунтів;</li> <li>- використовувати сучасні методи вимірювання параметрів довкілля;</li> <li>- оптимізувати вибір параметрів вимірювання для екологічної оцінки стану довкілля;</li> <li>- використовувати сучасні методи обробки результатів вимірювання параметрів довкілля.</li> </ul>	<p>Прилади і методи контролю параметрів навколишнього середовища</p>
<p>Здатність визначати економічну ефективність технологій захисту навколишнього середовища</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цілі, задачі та принципи оцінки ефективності науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт;</li> <li>- особливості розрахунку технічних, економічних та експлуатаційних показників ефективності спроектованого інноваційного рішення та відображення економічної ефективності створення нової продукції;</li> <li>- методи оцінки конкурентоспроможності інноваційної продукції;</li> <li>- сутність і зміст методів планування дослідно-конструкторських робіт;</li> <li>- особливості застосування функціонально-вартісного аналізу для проектування нової продукції, принципи, способи і методи оцінки економічної ефективності інноваційного рішення.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планувати, проводити та оцінювати результати науково-дослідної роботи;</li> <li>- обґрунтовувати доцільність розробки і впровадження спроектованої техніки і інноваційної продукції;</li> <li>- приймати участь у впровадженні технологічних та продуктивних інновацій;</li> <li>- застосовувати кількісні і якісні методи при аналізі конкурентоспроможності</li> </ul>	<p>Економічне обґрунтування природоохоронних технологій</p>

	<p>майбутньої продукції;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- калькулювати та аналізувати собівартість виробів, що проектуються;</li> <li>- розробляти інноваційні проекти та проводити їх оцінку;</li> <li>- обґрунтовувати рішення у сфері доцільності комерційного використання об'єктів інтелектуальної власності.</li> </ul>	
Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- класифікацію відходів;</li> <li>- засоби та методи утилізації побутових та промислових відходів;</li> <li>- вимоги до технологій зберігання, транспортування, утилізації та видалення відходів;</li> <li>- принципи роздільного збору відходів.</li> </ul>	Поводження з відходами
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати морфологічний склад відходів;</li> <li>- оцінювати шкоду, завдану довкіллю внаслідок розміщення відходів;</li> <li>- розраховувати параметри полігонів побутових відходів;</li> <li>- розраховувати енергетичний потенціал відходів.</li> </ul>	
Володіння принципами, методологічними, нормативно-правовими і методичними засадами проведення екологічного моніторингу, екологічної експертизи та процедурами здійснення екологічного інспектування, знаннями функцій і завдань органів екологічного управління	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру та елементи довкілля;</li> <li>– параметри атмосфери, гідросфери та літосфери, які підлягають вимірюванню та оцінці;</li> <li>– методи та прилади для вимірювання хімічних, фізичних, механічних та біологічних параметрів;</li> <li>– нормативи і стандарти якості повітря, води та ґрунтів;</li> <li>– суть, завдання, типи і методи проведення моніторингу навколишнього середовища;</li> <li>– організацію та особливості проведення моніторингу атмосфери, гідросфери, літосфери та біосфери;</li> <li>– моніторинг у глобальній системі заповідних територій;</li> <li>– організацію національної і глобальної мережі моніторингу природного середовища;</li> <li>– екологічну роль моніторингу.</li> </ul>	Моніторинг довкілля
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводити екологічний моніторинг;</li> <li>– робити висновки за результатами проведених вимірювань та складати відповідні прогнози щодо стану навколишнього природного середовища;</li> <li>– користуватись даними екологічного моніторингу, рекомендувати конкретні типи моніторингу при виконанні</li> </ul>	

	<p>екологічних оцінок і експертиз територій та об'єктів, прогнозувати екологічні ситуації на базі даних моніторингу.</p>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основні поняття та хімічні закони, які є основою хімічного аналізу;</li> <li>– види і методи хімічного аналізу;</li> <li>– теоретичні основи та практичне застосування хімічних методів аналізу: гравіметричних, титриметричних;</li> <li>– основи фізико-хімічних методів аналізу.</li> </ul>	<p>Якісний та кількісний аналіз навколишнього середовища</p>
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– застосовувати закон діючих мас до різних типів рівноваг;</li> <li>– обчислювати рівноважні концентрації речовин;</li> <li>– працювати з хімічним посудом і реактивами;</li> <li>– володіти технікою виконання операцій в якісному аналізі речовин, технікою зважування на технохімічних, аналітичних терезах, технікою виконання операцій в гравіметричних і титриметричних методах аналізу;</li> <li>– готувати робочі розчини, стандартизувати титранти;</li> <li>– виконувати розрахунки за даними аналізу.</li> </ul>	
<p>Здатність моделювати і прогнозувати стан довкілля</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– класифікацію моделей природних процесів та екосистем;</li> <li>– сучасні математичні моделі зміни стану довкілля та його складових;</li> <li>– сучасні математичні моделі популяційної екології;</li> <li>– методи розв'язання рівнянь математичних моделей та проведення за ними необхідних розрахунків з моделювання та прогнозування змін стану довкілля і антропогенного впливу на нього;</li> <li>– основи статистичних методів моделювання і прогнозування стану довкілля (регресійні моделі, моделі часової та просторової динаміки) ;</li> <li>– основи геоінформаційних моделюючих систем;</li> <li>– сучасні підходи до моделювання і прогнозування глобальних біосферних процесів;</li> <li>– основи інтерполяції, апроксимації, екстраполяції та згладжування</li> </ul>	<p>Моделювання екологічних процесів і технологій</p>

	<p>екологічних даних;          – основні принципи побудови моделюючих систем прийняття рішень в екології, еколого-економічних моделей, імітаційних моделей та інших.</p>	
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно вибирати та ідентифікувати вид моделей, які слід будувати для розв’язання поставленої задачі;</li> <li>– ідентифікувати моделі природних процесів по експериментальних даних та використовувати ці моделі для розв’язання задач прогнозування стану довкілля;</li> <li>– моделювати і прогнозувати наслідки антропогенного впливу на довкілля;</li> <li>– застосовувати сучасні математичні пакети, зокрема Mathcad Professional, для розв’язання задач моделювання і прогнозування стану довкілля;</li> <li>– розв’язувати рівняння математичних моделей різного виду та проводити за ними необхідні розрахунки;</li> <li>– проводити інтерполяцію, апроксимацію, екстраполяцію та згладжування екологічних даних;</li> <li>– проводити статистичний аналіз даних про стан довкілля (обчислення основних характеристик, ідентифікація закону розподілу, регресійний та кореляційний аналіз);</li> <li>– застосовувати геоінформаційні технології для розв’язання просторових задач моделювання та прогнозування стану довкілля;</li> <li>– використовувати певні моделі прогнозувати рівні забруднення як окремих елементів екосистеми, так й екосистеми в цілому. Визначати фактори погіршення стану екосистеми;</li> <li>– на основі теоретичних знань з фізики атмосфери виявляти роль планетарних факторів у формуванні стану конкретної екосистеми і робити прогноз щодо його змін;</li> <li>– на основі аналізу сучасного стану та негативних тенденцій змін здійснювати прогнозування якості ґрунтів для запобігання деградації ґрунтового покриву.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особливості формування клімату;</li> <li>- природні та антропогенні чинники змін клімату;</li> <li>- наслідки глобальних кліматичних змін;</li> <li>- головні кліматичні моделі;</li> <li>- способи послаблення глобальних</li> </ul>	<p>Глобальні зміни клімату</p>



	<p>кліматичних змін; - основні «безвуглецеві» технології.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати кліматичні моделі для прогнозування кліматичних змін;</li> <li>- використовувати кліматичні карти;</li> <li>- оцінювати вплив різних видів діяльності людини на клімат;</li> <li>- розраховувати «вуглецевий слід».</li> </ul>	
<p>Здатність здійснювати технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шляхи стимулювання розвитку альтернативних джерел енергії;</li> <li>- переваги і недоліки альтернативних джерел енергії;</li> <li>- напрямки використання сонячної енергії;</li> <li>- особливості вітрової енергетики;</li> <li>- альтернативні способи використання енергії води;</li> <li>- особливості геотермальної енергетики;</li> <li>- способи використання енергії біомаси;</li> <li>- альтернативні палива для транспорту.</li> </ul>	<p>Альтернативні джерела енергії</p>
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розраховувати економічний ефект при використанні поновлюваних джерел енергії;</li> <li>- оцінювати потенціал альтернативних джерел енергії;</li> <li>- розраховувати параметри сонячних колекторів;</li> <li>- оцінювати вітровий потенціал;</li> <li>- розраховувати параметри припливних електростанцій;</li> <li>- оцінювати запаси геотермальної енергії;</li> <li>- визначати ефективність використання біопалива.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні поняття, історію і перспективи урбанізації;</li> <li>- сучасні тенденції світової урбанізації;</li> <li>- шляхи нормалізації екологічних умов у міських агломераціях;</li> <li>- основні фактори урбанізованих територій;</li> <li>- негативні впливи міського середовища на населення;</li> <li>- небезпечні геологічні процеси на міських територіях та методи захисту від них;</li> <li>- характеристики мікроклімату міського середовища;</li> <li>- шляхи й особливості формування флори і фауни міст;</li> <li>- способи формування комплексних зелених зон міста;</li> <li>- принципи управління екологічною безпекою міста;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поняття рураризації;</li> <li>- шляхи використання водних об'єктів міста;</li> <li>- процеси формування складу атмосферного повітря в населеному пункті;</li> <li>- принципи екологічного планування та зонування міської території;</li> <li>- екологічні проблеми міст України.</li> </ul>	
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розраховувати структуру і характер урбоекосистеми та розміри урбоекосистеми;</li> <li>- визначати типи взаємозв'язків урбоекосистеми;</li> <li>- визначати стадії та ступені розвитку урбоекосистеми;</li> <li>- розраховувати коефіцієнти динаміки поллютантів у міських ґрунтах;</li> <li>- аналізувати напрями фіто меліорації міського середовища;</li> <li>- визначати основні урбогенні пошкоджуючі фактори деревних рослин;</li> <li>- проводити ліхеноіндикацію території міста;</li> <li>- розраховувати розміри СЗЗ для техногенних об'єктів міста;</li> <li>- пропонувати архітектурно-планувальні та інженерно-організаційні заходи по захисту повітряного басейну міста.</li> </ul>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру і функції водних екосистем різних типів;</li> <li>– методи комплексного раціонального використання водних ресурсів;</li> <li>– основні заходи щодо вирішення екологічних проблем водокористування;</li> <li>– основні задачі еколога підприємства з контролю водоохоронної діяльності.</li> </ul>	Гідроекологія
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналізувати екологічний стан водних об'єктів;</li> <li>– визначати, які гідроекологічні процеси відбуваються у водних об'єктах;</li> <li>– розробити заходи з відновлення екологічного стану гідроекосистем;</li> <li>– оцінити антропогенний вплив на водний режим водних об'єктів;</li> <li>– проводити контроль екологічного стану водних об'єктів у природних умовах;</li> <li>– досліджувати гідрохімічні, гідробіологічні та інші характеристики в умовах конкретного водного об'єкта, користуючись лабораторним обладнанням.</li> </ul>	

	<p>– здійснювати оцінювання якості води у водних об'єктах в умовах антропогенного навантаження.</p>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет екологічної хімії та її роль;</li> <li>- закони екології, хімії, основні закономірності протікання хімічних процесів у біосфері;</li> <li>- розуміти природу хімічних перетворень;</li> <li>- наукові основи процесів міграції та трансформації хімічних елементів в біосфері.</li> </ul>	<p>Хімія навколишнього середовища</p>
	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювати об'єкти екологічної небезпеки;</li> <li>- визначати можливість та характер прояву загроз екологічної безпеки в різних середовищах та галузях і надавати рекомендації по їх попередженню та мінімізації;</li> <li>- оцінювати обстановку, яка може виникнути внаслідок надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру та надавати рекомендації щодо її стабілізації;</li> <li>- на підставі аналізу процесів міграції та масообміну хімічних елементів між навколишнім середовищем і живими організмами, давати оцінку процесам, які відбуваються в довкіллі, прогнозувати техногенні зміни та робити пропозиції щодо запобігання екологічно негативних наслідків діяльності людини;</li> <li>- користуючись лабораторним обладнанням, на основі методик, визначати гідрохімічні, гідробіологічні характеристики об'єкту;</li> <li>- використовуючи методологію відбору проб (зразків), проводити їх відбір та консервування.</li> </ul>	

## **5 Форми атестації здобувачів вищої освіти**

### **Форми атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра.

### **Вимоги до випускної кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища, охорони довкілля, збалансованого природокористування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, потребує застосування теоретичних положень і методів прикладних та інженерно-технологічних наук.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті Вінницького національного технічного університету.

## **6 Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти**

У вищому навчальному закладі функціонує система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;

- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів.

#### **7 Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти**

- Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>];
- 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: 2010 ДК 003:2010 [Режим доступу: <http://www.dk003.com/>];

Завідувач кафедри ЕЕБ



Іщенко В. А.