

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Вінницького національного
технічного університету

В.В. Грабко

«12» 05 2017 р.

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

**за спеціальністю 101 – Екологія
I (бакалаврський) рівень вищої освіти**

Назва освітньої програми
«Екологія»

(освітня програма затверджена Вченою радою
Вінницького національного технічного університету
протокол №14 від 12.05.2017 р.)

Галузь науки – 10 «Природничі науки»

Кваліфікація – Організатор природокористування

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

Голова проектної групи (гарант освітньої програми)

1. Трач Ірина Анатоліївна, ВТНУ, к.т.н., ст. викладач кафедри ЕЕБ.
2. Петрук Роман Васильович, ВНТУ, к.т.н., доцент кафедри ЕЕБ.
3. Сакалова Галина Володимирівна, ВНТУ, д.т.н., доцент, професор кафедри ЕЕБ.
4. Тітов Тарас Сергійович, ВНТУ, к.х.н., ст. викладач кафедри ЕЕБ

Зміст

Вступ.....	1
1. Загальна характеристика.....	1
2. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти.....	2
3. Перелік компетентностей випускника.....	2
4. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання.....	3
5. Форми атестації здобувачів вищої освіти.....	21
6. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.....	22
7. Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма.....	23

Вступ

Освітня програма (далі – ОП) підготовки бакалаврів за спеціальністю 101 «Екологія» розроблена з врахуванням пропозицій Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, Науково-методичної підкомісії за спеціальністю 101 – «Екологія», галузевих об'єднань роботодавців.

1 Загальна характеристика

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський).

Ступінь вищої освіти – Бакалавр.

Галузь знань – 10 «Природничі науки»

Спеціальність – 101 «Екологія»

Термін навчання – 3 роки 10 місяців.

Форма навчання – Денна та заочна.

Освітня кваліфікація – Організатор природокористування

Кваліфікація в дипломі – Організатор природокористування

Опис предметної області:

Об'єктами вивчення та діяльності структура та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження; антропогенний вплив на довкілля та оптимізація природокористування.

Метою навчання та діяльності є: 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.

Теоретичний зміст Поняття, концепції, принципи природничих наук, сучасної екології та їх використання для охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку. Застосування концепцій, теорій та наукових методів природничих наук для розв'язання спеціалізованих задач та вирішення практичних екологічних проблем, які характеризуються комплексністю, невизначеністю умов.

Академічні права випускників: Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

Працевлаштування випускників

Права випускників на працевлаштування не обмежуються.

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

- на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС;
- на базі ступеня молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) становить 240 кредитів ЄКТС, скорочення терміну навчання можливе за рахунок перезарахування вищим навчальним закладом частини кредитів ЄКТС, за умови набуття відповідних компетентностей.

Мінімум 50 % обсягу освітньої програми має бути 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 у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

K01. Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

K02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

K04. Здатність до професійного спілкування державною та іноземною мовами.

K05. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня для донесення інформації та власного досвіду.

K06. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

K07. Здатність до участі у проведенні досліджень на відповідному рівні.

K08. Здатність працювати в команді, використовуючи навички міжособистісної взаємодії.

К09. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

К10. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

К11. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

К12. Здатність до розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

К13. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.

К14. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

К15. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.

К16. Здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

К17. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

К18. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

К19. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

К20. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.

К21. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

К22. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

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

Результати навчання за загальними компетентностями:

ПР01. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

ПР02. Формулювати 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. Компілювати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.

ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПР06. Аналізувати фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням інноваційних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

ПР08. Проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПР10. Застосовувати програмні засоби, ПС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПР11. 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. Формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.

ПР14. Формувати тексти, робити презентації та повідомлення для професійної аудиторії та широкого загалу з дотриманням професійної сумлінності та унеможливлення плагіату.

ПР15. 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 формальної освіти та самоосвіти.

ПР20. Формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.

ПР21. 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 із залученням громадськості.

ПР23. Впроваджувати природоохоронні заходи та проекти.

Результати навчання за спеціальними (фахові, предметні) компетентностями

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виготовляти деякі мікро- і мікропрепарати; - проводити біологічні спостереження і прості експерименти; - вести протоколи досліджень; - висловлювати припущення, робити висновки про ступінь відповідності їм результатів досліджень; - готувати звіти про результати досліджень; - користуватися науково-популярною й науковою літературою, складати повідомлення, робити узагальнення, брати участь у дискусіях, виявляти за допомогою світлового мікроскопа основні компоненти клітин і тканини; - застосовувати принципи використання описового, порівняльного, експериментального і статичного методів та моделювання у вивченні об'єктів живої природи; - характеризувати організм як єдине ціле, використовуючи різні показники життєдіяльності. 	Біологія
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні теоретичні і практичні аспекти сучасної біології, основні етапи розвитку біологічної науки; - принципи роботи світлового і 	

	<p>електронного мікроскопів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - найважливіші для живих організмів хімічні елементи; - роль неорганічних речовин (води, неорганічних солей тощо) у живих системах; - особливості структури монополісахаридів, амінокислот, білків, ліпідів, нуклеїнових кислот, АТФ та їх біологічну роль; - суть пластичного й енергетичного обміну речовин і перетворення енергії; - положення клітинної теорії; - транспортні системи поверхневого апарату клітин; - відмінності у будові клітин прокариотів і еукаріотів; - загальну будову тканин рослин і тварин; - яким чином відбувається регенерація тканин та органів організмів; - механізми й значення мітотичного поділу клітин; - цитологічні основи вегетативного розмноження; - біологічні статі. 	
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватись прийомами логічного мислення (аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, узагальнення тощо); - самостійно поповнювати, систематизувати і застосовувати отримані знання; - давати визначення екології (за Е. Геккелем, Ю. Одумом, Р. Дажо, Г. Білявським, М. Реймерсом); - охарактеризувати структурні підрозділи загальної екології; - пояснити зміст основних екологічних законів, понять і термінів; - охарактеризувати зв'язки екології з іншими науками; - поділити методи екологічних досліджень на традиційні і сучасні; - розрізняти ресурси та умови існування організмів і знати основні їх види; - навести приклади трофічних ланцюгів, у екосистемах суші й водойми та визначити, до якого типу 	<p>Загальна екологія (та неоекологія)</p>

	<p>вони належать;</p> <ul style="list-style-type: none"> - дати характеристику особливостей середовища (водного, наземно-повітряного, ґрунтового, організму) для існування живих істот; - пояснити залежність результату дії екологічного фактора від його інтенсивності; - описати, яким чином абіотичний фактор впливає на життєдіяльність організмів; - пояснити дію обмежуючого й лімітуючого фактора на живий організм; - пояснити як відбувається прямий і опосередкований вплив біотичних та абіотичних факторів на живі організми; - перелічити спільні та відмінні ознаки паразитизму і хижацтва; - розраховувати основні популяційні параметри (народжуваність, смертність, швидкість популяційного росту); - кількісно оцінювати складність і видове різноманіття угруповань, інтенсивність потоків речовини й енергії в екосистемах; - пояснити різницю між біотопом, популяцією та екологічною нішею; - пояснити, чому більшість популяцій з року в рік підтримують приблизно сталу чисельність особин; - накреслити графік експоненціального зростання популяції і обґрунтувати, чому це зростання відбувається саме таким чином; - давати характеристику різним типам кривих виживання; - виявити видовий склад біоценозів; - визначити типи сукцесій і стадію проходження за Клеменсом. 	
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причини виникнення екологічних криз; - джерела загроз для довкілля; - фактори, які змушують вивчати екологію; - вітчизняних і закордонних вчених (найбільш видатних), які займаються проблемами екології; - основні закони, правила, принципи й категорії екології; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - об'єкти і методи досліджень; - зміст і особливості завдань, які стоять перед екологією як наукою; - структуру сучасної екології; - історію виникнення та розвитку екології як науки; - основні закономірності впливу факторів зовнішнього середовища на живі організми, популяції і угруповання; - структурні й функціональні характеристики угруповань і екосистем різного типу; - класифікацію екологічних факторів; - закон «мінімуму» Ю. Лібіха; - закон толерантності В. Шелфорда; - форми біотичних відносин; - антропогенні фактори середовища, їх характеристику; - види адаптацій у живих організмів по відношенню до екологічних факторів; - роль харчових ланцюгів у розвитку основних форм біотичних відносин; - основні популяційні параметри; - просторову, вікову, статеву та ієрархічну структури популяцій; - фактори, що спричиняють коливання чисельності популяцій; - модель Лотки-Вольтера; - складові частини і видовий склад біоценозу; - трофічну, просторову, екологічну структуру біоценозу; - типи і фази сукцесій; - індикативне значення організмів; - складові компоненти біогеоценозу; - основні відмінності між біоценозом і агроценозом; - шляхи використання речовин й енергії в екосистемах (природних і штучних); - піраміди чисел, біомас та енергії; - загальні принципи стійкості екосистем, прояви зональності; - походження й еволюцію біосфери й властивості живої речовини; - біогеохімічні цикли важливих хімічних елементів у біосфері; - шляхи впливу людського суспільства на оточуюче середовище. 	
--	---	--

	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати знання набуті на практиці; - сформувати систему професійних навичок щодо приготування мікропрепаратів та дослідження їх; - розуміти основні мікробіологічні поняття - проводити елементарні мікробіологічні дослідження екології мікроорганізмів; 	Мікробіологія та основи вірусології
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - будову мікроорганізмів та особливості клітинних структур; - фізіологічні процеси, характерні бактеріям; - особливості генетичного апарату бактерій; - різноманітні захворювання бактеріального характеру та способи їх визначення; - особливості будови вірусів та основні захворювання, викликані ними. 	
Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ідентифікувати мінерали і гірські породи; - будувати геологічні розрізи; - користуватись геохронологічною шкалою; - читати геологічні і тектонічні карти; - будувати криві руху земної кори. 	Геологія з основами геоморфології
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні етапи розвитку Землі; - властивості мінералів; - основні групи гірських порід та їх особливості; - головні геологічні процеси, які відбуваються на планеті; - поширення та особливості залягання корисних копалин; - методи визначення віку гірських порід; - рельєфоутворюючі фактори. 	
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосувати метеорологічні знання при вирішенні завдань по оцінці об'ємів, напрямків та швидкостей атмосферної міграції різних забруднювачів довкілля; - проводити обробку та аналіз 	Метеорологія і кліматологія

	<p>кліматологічних спостережень;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляти зв'язки між кліматичними і екологічними процесами; - оцінювати кліматичні ресурси різних районів земної кулі, пов'язувати їх з іншими природними ресурсами, станом і перспективами розвитку біосфери. 	
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - будову і загальні особливості атмосфери Землі, основних фізичних процесів, що в ній відбуваються; - фізичне і математичне моделювання атмосферних процесів; - зв'язки між характером атмосферних явищ та процесів і характером природних процесів, що відбуваються на поверхні Землі; - фізичні процеси і географічних факторів, які формують клімат Землі; - фізичну суть процесів, що формують клімат в конкретних природних (ландшафтних) умовах, з урахуванням антропогенних факторів; - причини формування і розвитку парникового ефекту, виникнення озонової діри; - методи дослідження атмосфери, моніторингу, картографування і прогнозу атмосферних процесів і кліматичних змін; - причини формування погодних умов, прогнозування погоди; - зв'язки між атмосферними гідрологічними, екзогенними геологічними і біологічними процесами. 	
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати морфометричні характеристики річок, озер та їх басейнів; - аналізувати вплив природних компонентів на режим вод суші; - складати водні баланси; - визначати вплив негативних факторів навколишнього середовища на екологічний стан водних об'єктів. 	Гідрологія
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристику типів водних об'єктів; - формування гідрологічного режиму, 	

	<p>гідрологічних процесів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні хімічні і фізичні властивості природних вод; - розподіл і колообіг води у природі, водний баланс водних ресурсів Землі. 	
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати та описувати різні типи ґрунтів; - проводити комплекс лабораторних досліджень по визначенню показників властивостей та стану ґрунтів; - розраховувати основні показники властивостей ґрунтів; - прогнозувати можливі зміни властивостей ґрунтів під впливом зовнішніх факторів; - надавати рекомендації стосовно збереження та охорони ґрунтів; - проводити вивчення складу, будови й властивостей основних генетичних типів і стратиграфічних комплексів порід території досліджень; - користуватися методичною, нормативною й законодавчою базою стосовно використання ґрунтів. 	Ґрунтознавство
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - склад і будову ґрунтів як багатокomпонентних систем; - хімічні й фізико-хімічні явища та процеси при взаємодії компонентів ґрунтів; - структурні зв'язки в ґрунтах та їх природу, процеси структуроутворення в ґрунтах; - природу деформування та міцності ґрунтів; - кореляцію між властивостями, класифікаційні й розрахункові показники властивостей ґрунтів; - вплив генезису, петрографічного складу, геологічних і фізичних полів, природних вод, історії геологічного розвитку території й техногенезу на формування особливостей ґрунтів і частин літосфери, що вони складають; - теоретичні основи вибору і застосування штучних методів покращання властивостей гірських порід; - нормативну й стандартизовану 	

	<p>документацію, яка регламентує методики вивчення властивостей ґрунтів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технічні засоби і технології дослідження складу і властивостей ґрунтів у лабораторних умовах. 	
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати показники, які характеризують популяцію людини та стан середовища її мешкання; - здійснювати статистичну оцінку небезпечних і шкідливих чинників для життя людини; - визначати індекс людського потенціалу; - моделювати небезпечні події та оцінювати рівень ризику; - створювати оптимальні гігієнічні умови праці і відпочинку; - визначати «кількісні» показники власного здоров'я і оцінювати його рівень; - визначати адаптаційний потенціал організму; - визначати рівень стресостійкості індивідууму; - визначати індивідуальні особливості ритму працездатності; - визначати ступінь задоволення головних потреб людини; - розробляти антропоєкологічний розділ ОВНС; - прогнозувати можливі зміни у характеристиках здоров'я людей під впливом динамічних змін зовнішнього середовища; - застосовувати картографічні, математико-статистичні, соціально-гігієнічні методи контролю і управління в області екології людини; - визначати типи адаптацій та їх механізми; - складати екологічні прогнози впливу факторів зовнішнього середовища на реалізацію генотипу; - застосовувати методики визначення екологічних аспектів хронобіології для вивчення біологічних ритмів та їх адаптивної ролі в антропогенних екосистемах. 	Екологія людини
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру завдань та методів дослідження екології людини; - сучасні напрямки досліджень в області екології людини та міжнародне 	

	<p>співробітництво;</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему понять в екології людини (навколишнє середовище, якість умов життя, здоров'я, хвороба і т. ін.); - біологічні та соціальні потреби людини; - вплив екологічних факторів на організм людини; - залежність стану здоров'я від факторів навколишнього середовища: стрес та інші психологічні проблеми (куріння, алкоголізм, наркоманія); фактори ризику та організація охорони здоров'я населення; - проблеми енергетичного впливу факторів техногенного середовища на організм і особистість людини; - демографічні проблеми, екологічні проблеми шлюбу та сім'ї; - залежність характеру харчування від середовища існування; - сучасні глобальні та регіональні епідеміологічні особливості; - загальні закономірності адаптивного процесу людини; - культурно – географічні аспекти відпочинку. 	
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логічно та послідовно викласти засвоєний ним матеріал; - використовувати під час відповіді карти, схеми, діаграми та інші унаочнення; - визначати небезпечність шкідливих речовин в атмосферному повітрі, поверхневих водах та ґрунтах за гранично допустимими концентраціями; - розраховувати величини окремих та комплексних техногенних навантажень на природні об'єкти та екосистеми; - класифікувати техногенні забруднення довкілля за походженням, ступенем небезпечності для живих істот, тривалістю дії, об'ємами; - приймати обґрунтовані рішення щодо покращення технології виробництва та закриття екологонебезпечних підприємств. 	Техноекологія
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - матеріал програми курсу «Техноекологія»; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - основні типи промислових, енергетичних, транспортних забруднень та їх небезпечність для екосистем; - методи очистки від техногенних забруднень повітря і стічних вод; - альтернативні технології безвідходного виробництва; - методи стимулювання розвитку екологічно чистих виробництв; - вплив різних технологічних процесів на довкілля. 	
<p>Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління</p>	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аналізувати та оцінювати небезпечні ситуації; – визначати стратегію і принципи безпеки в умовах, де виникають джерела небезпеки, небезпечні та шкідливі фактори; – вміти запобігати надзвичайним ситуаціям і організовувати усунення їх негативних наслідків; – ідентифікувати тип ситуації та оцінювати рівень небезпеки; – розробляти алгоритми мінімізації екологічних ризиків; – визначати “нульовий” та “абсолютний”, “мінімальний” та “прийнятний” екологічний ризик; – визначати інженерну оцінку екологічного ризику; – визначати модельну оцінку екологічного ризику; – визначати експертну оцінку екологічного ризику; <p>встановлювати причинно-наслідкові зв’язки при соціологічній оцінці екологічного ризику.</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правові основи та теоретичні засади екологічної безпеки; - моделі деградації та виснаження ресурсів ізольованих екосистем; - передумови забезпечення продовольчої безпеки людства; - чинники порушення токсикологічної, радіаційної та генетичної безпеки; - особливості будови літосфери, передумови природно-ресурсної, мінерально-сировинної та енергетичної безпеки; - передумови екзогенної безпеки стійкості довкілля: небезпечні екзогенні геологічні процеси, їх 	<p>Екологічна безпека</p>

	<p>причини та наслідки, прогноз і попередження;</p> <ul style="list-style-type: none"> - передумови ендегенної безпеки стійкості довкілля; - умови безпечного функціонування природних та техногенних систем; - принципи сучасної методології кількісної оцінки природних та техногенних небезпек, їх аналіз та керування ризиками; - природні та техногенні ризики забруднення природних водойм; - чинники негативного впливу на довкілля та людину; - характеристики, класифікацію і нормування шкідливих та небезпечних факторів; - захисні механізми природного середовища та чинники його стійкого функціонування; - напрямки забезпечення екологічної безпеки держави; - методи оцінювання екологічних ризиків. 	
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначити ГДК, ГДН, ГДВ, ГДЕН; - користуватися нормативними документами при виконанні екологічних оцінок та експертиз,; - складати відповідні акти і звіти; - приймати участь у вдосконаленні і поновленні екологічних нормативних документів. 	<p>Нормування антропогенного навантаження на н/с</p>
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - форм і методів оцінок якості природного середовища, ступеню забруднення довкілля; - системи управління якістю природного середовища; екологічного нормування антропогенних забруднень, екологічних стандартів. - методів визначення екологічних навантажень. 	
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналізувати ефективність роботи природоохоронних органів. - організувати й виконувати екологічну експертизу природного об'єкту; аналізувати раціональність розміщення виробництв в конкретних ландшафтах. - приймати рішення стосовно більш ефективної організації територіально-промислових комплексів та покращення управління природоохоронною діяльністю. 	<p>Управління природоохоронною діяльністю</p>

	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - організації системи природоохоронного управління, видів і функцій його окремих органів, правової системи управління, типів контролю екологічного стану природних і антропогенних об'єктів. - основи економічного стимулювання природоохоронної діяльності та екологічної експертизи проектів розвитку різних сфер господарювання, методів впливу. 	
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватись державними та міжнародними стандартами; - впроваджувати системи управління якістю; - проводити контроль за дотриманням екологічних стандартів. 	Екологічна стандартизація і сертифікація
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - національну та міжнародну системи екологічних стандартів; - стандарти серії ISO 9000 «Управління якістю» та ISO 14000 «Управління навколишнім середовищем»; - екологічні знаки якості зарубіжних країн. 	
Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бачити, усвідомлювати і розуміти проблему; - аналізувати інформацію; - визначати мету діяльності (свої або колективу); - моделювати можливі шляхи вирішення проблем; - визначати засоби досягнення мети і економічно оцінювати їх ефективність; - коригувати процес досягнення мети; - прогнозувати результати діяльності. 	Вступ до фаху
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфіку підготовки фахівця-еколога у ВНЗ; - ключові поняття з екології; - кваліфікаційні вимоги до фахівця екологічної спеціальності; - організаційні та структурні особливості Міністерства природних ресурсів України та його основних підрозділів; - елементи наукових досліджень, які б дозволили на високому кваліфікаційному рівні використовувати їх для формування своєї професійної діяльності. 	

<p>Здатність обґрунтувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі</p>	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - матеріал програми курсу «Заповідна справа»; - роль заповідних територій в житті біосфери; - класифікацію заповідних територій; - стан заповідної справи в Україні; - закони України про заповідні території; - природоохоронне значення «червоних книг». 	<p>Заповідна справа</p>
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логічно та послідовно викласти засвоєний ним матеріал; - використовувати під час відповіді карти, схеми, діаграми та інші унаочнення; - використовувати екологічні матеріали заповідників різного рангу для порівняльного аналізу екологічних умов регіонів і для прогнозних екологічних розрахунків; - використовувати матеріали заповідників та самі заповідні території для організації екологічної освіти та виховання населення, для природоохоронної діяльності; - оцінювати рекреаційне навантаження на заповідні території; - формувати екологічну мережу. 	
<p>Здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища</p>	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру системи моніторингу навколишнього середовища; - види систем моніторингу та їх ієрархічні рівні; - принципи здійснення моніторингу компонентів навколишнього природного середовища. 	<p>Моніторинг довкілля</p>
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отримувати інформацію щодо поточного стану різних компонентів довкілля; - прогнозувати стан довкілля та його окремих компонентів; - картографувати екологічну інформацію. 	

	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні поняття, історію і перспективи урбанізації; - сучасні тенденції світової урбанізації; - шляхи нормалізації екологічних умов у міських агломераціях; - основні фактори урбанізованих територій; - негативні впливи міського середовища на населення; - напрямки зміни природної і соціальної підсистем міста в процесі промислової революції; - небезпечні геологічні процеси на міських територіях та методи захисту від них; - характеристики мікроклімату міського середовища; - шляхи й особливості формування флори і фауни міст; - способи формування комплексних зелених зон міста; - принципи управління екологічною безпекою міста; - поняття рураризації; - класифікацію біогеоценотичного покриву; - шляхи використання водних об'єктів міста; - процеси формування складу атмосферного повітря в населеному пункті; - основні напрями та вимоги до містобудівної діяльності; - принципи екологічного планування та зонування міської території; - екологічні проблеми міст України. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватись прийомами логічного мислення (аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, узагальнення тощо); - самостійно поповнювати, систематизувати і застосовувати отримані знання; - визначати просту та складну формулу системи «місто»; - розраховувати структуру і характер урбоекосистеми та розміри 	Урбоекологія
--	--	--------------

	<p>урбоекосистеми;</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати типи взаємозв'язків урбоекосистеми; - розраховувати температурні градієнти С. І. Радченка; - визначати стадії та ступені розвитку урбоекосистеми; - розраховувати коефіцієнти динаміки поллютантів у міських ґрунтах; - аналізувати напрями фіто меліорації міського середовища; - визначати основні урбогенні пошкоджуючі фактори деревних рослин; - проводити ліхеноіндикацію території міста; - розраховувати розміри СЗЗ для техногенних об'єктів міста; - пропонувати архітектурно-планувальні та інженерно-організаційні заходи по захисту повітряного басейну міста. 	
	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - джерела іонізуючих випромінювань у навколишньому середовищі; - механізми дії випромінювань на живі організми; - радіочутливість основних видів рослин та тварин; - принципи захисту живих організмів від випромінювань та забруднення радіоактивними речовинами; - шляхи застосування радіаційно-біологічних технологій у різних сферах господарювання; - теоретичні та прикладні основи застосування радіоактивних ізотопів в еколого-біологічних дослідженнях. 	Радіоекологія
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювати радіаційну обстановку за допомогою дозиметричних приладів різних систем; - розробляти систему заходів попередження радіаційного ураження живих організмів та забруднення об'єктів навколишнього середовища радіоактивними речовинами; - застосовувати радіоактивні ізотопи у наукових дослідженнях. 	

	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визначати клас небезпеки шкідливої речовини за основними показниками токсичності; - розраховувати такі основні показники токсичності, як гранично-допустима концентрація (за формулами Ординського та Заєвої), зона гострої та хронічної дії, коефіцієнт можливості інгаляційного отруєння тощо; - розпізнавати ознаки хронічного та гострого отруєння токсичними речовинами; - за допомогою методу біондикації оцінювати стан навколишнього середовища; - знаходити шляхи уникнення або зменшення токсичності речовин тощо. <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні поняття та визначення в екологічній токсикології; - основні показники та параметри токсичності речовин; - класифікацію екотоксикантів; - джерела надходження екотоксикантів, їх поширення та перетворення в довкіллі (токсикокінетика); - шляхи надходження, перетворення та виведення екотоксикантів з організму (токсикокінетика в межах організму); - види дії екотоксикантів та механізм екотоксичності; - поняття біотестування, біоіндикації та біологічного моніторингу. 	Екологічна токсикологія
Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні поняття, методи і підходи, концепції сучасного природокористування; - структурний механізм управління природокористуванням і природоохоронною діяльністю; - класифікацію та основні види природних ресурсів з точки зору їх господарського використання; - джерела фінансування природоохоронних заходів; - напрямки екологізації суспільного виробництва. 	Економіка природокористування

	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводити еколого-економічну оцінку природних ресурсів; - аналізувати та оцінювати ефективність природоохоронних заходів; - визначати збитки за основними видами порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища; - розраховувати платежі за забруднення навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів. 	
Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - термінологію екологічного права; - право власності та користування природними ресурсами та їх зміст; - екологічні права та обов'язки громадян України; - юридичну відповідальність за екологічні правопорушення; - особливості правового регулювання використання природних ресурсів. 	Природоохоронне законодавство та екологічне право
	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосувати екологічне законодавство при вирішенні практичних завдань; - розрізняти види юридичної відповідальності, що настає за порушення вимог екологічного законодавства та особливості її застосування залежно від суб'єкта, який вчинив правопорушення; - аналізувати особливості екологічних правовідносин. 	

5 Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Вимоги до випускної кваліфікаційної роботи

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 на сайті вищого навчального закладу або його структурного підрозділу.

6 Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У вищому навчальному закладі повинна функціонувати 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.

Система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням вищого навчального закладу оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством.

7 Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма

- 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/>];
- 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];
- 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>];
- EQF-LLL – European Qualifications Framework for Lifelong Learning [Режим доступу: https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/brochexp_en.pdf];
- QF-EHEA – Qualification Framework of the European Higher Education Area [Режим доступу: <http://www.ehea.info/article-details.aspx?ArticleId=67>]

Завідувач кафедри ЕЕБ



В.А. Іщенко