

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ**

**МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ І СЕРТИФІКАЦІЯ В ЕКОЛОГІИ**

**ПРОГРАМА  
навчальної дисципліни**

**освітньо-професійна програма** Екологія  
**спеціальності** 101-Екологія  
**галузь знань** 10 природничі науки  
**освітній ступінь** Бакалавр з екології

**Розробник навчальної програми Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Екологія спеціальності 101 Екологія Бараболя Ольга Валеріївна.**

Затверджено науково-методичною радою спеціальності **Екологія**

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року, протокол № \_\_\_

Голова науково-методичної ради спеціальності **Екологія**

\_\_\_\_\_

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки спеціальності 101 Екологія

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є екологія як комплексна наука оперує інформацією, яку можна одержати тільки шляхом вимірювань. Вони дають змогу отримати різноманітні кількісні та якісні дані, необхідні для загальної характеристики об'єктів, явищ процесів навколишнього середовища, порівняння їх параметрів, сприяють у виборі правильних рішень. Особливо актуалізується значення точних і всебічних вимірювань із розвитком науково-технічного прогресу, оскільки антропогенна дія на навколишнє середовище є глобальною, різнобічною і необхідно оперувати достовірною інформацією про її наслідки.

Саме метрологія, стандартизація і сертифікація покликані комплексно забезпечувати інформацією про якісні і кількісні характеристики довкілля.

**Міждисциплінарні зв'язки:** Біологія, Ґрунтознавство, Екологічна експертиза, Екологія людини, Збалансоване природокористування.

### **Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Мета вивчення навчальної дисципліни «Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології» формування спеціалістів зі знанням та науковою основою забезпечення належної якості об'єктів навколишнього природного середовища (водних ресурсів, атмосферного повітря, екосистеми, ландшафту тощо), продукції промислового і агропромислового секторів (товарів повсякденного попиту, продуктів харчування, побутової хімії

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни «Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології» Екологія як комплексна наука оперує інформацією, яку можна одержати тільки шляхом вимірювань. Вони дають змогу отримати різноманітні кількісні та якісні дані, необхідні для загальної характеристики об'єктів, явищ, процесів навколишнього середовища, порівняння їх параметрів, сприяють у виборі правильних рішень. Особливо актуалізується значення точних і всебічних вимірювань із розвитком науково-технічного прогресу, оскільки антропогенна дія на навколишнє середовище є глобальною, різнобічною і необхідно оперувати достовірною інформацією про її наслідки. Саме метрологія, стандартизація і сертифікація покликані комплексно забезпечувати інформацією про якісні і кількісні характеристики довкілля.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у здобувачів вищої освіти мають бути сформовані наступні **компетентності:**

### **Загальні компетентності:**

1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
2. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

5. Здатність працювати в команді.
6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

#### **Фахові компетентності спеціальності:**

1. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.
2. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.
3. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

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

1. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.
2. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.
3. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.
4. Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів.
5. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.
6. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.
7. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.
8. Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.

Основними формами викладання навчального матеріалу з дисципліни «Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології» є лекції, практичні заняття та самостійна робота здобувачів вищої освіти.

Вид підсумкового контролю – залік.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин 3 кредити ЄКТС.

### **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

#### **Тема 1. Взаємозв'язок метрології, стандартизації і сертифікації.**

Метрологія, стандартизація і сертифікація тісно взаємопов'язані. Метрологія як наука забезпечує людство знаннями щодо проведення вимірювань найрізноманітніших параметрів (показників якості продуктів харчування, вмісту забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі тощо). Усі такі операції виконуються лише за стандартними методиками (процедурами). Порівняння отриманих значень з гранично допустимими концентраціями виконується з допомогою стандартів.

Контролюючи функцію сертифікації з метою забезпечення відповідної якості продукції, довкілля, охорони здоров'я тощо здійснюють спеціальні організації, як правило державні органи.

## **Тема 2. Фізичні величини як основний об'єкт вимірювання .**

Одним із основних засобів пізнання навколишнього середовища є метрологія. Вона дає змогу оцінювати якісні та кількісні параметри об'єктів довкілля, використовувати отриману інформацію, розробляючи заходи для його поліпшення й охорони. Застосування засобів метрології сприяє правильній організації всього ланцюга вимірювань, яких потребує моніторинг довкілля.

Метрологія є науковою основою забезпечення належної якості об'єктів навколишнього природного середовища (водних ресурсів, атмосферного повітря, екосистеми, ландшафту тощо), продукції промислового і агропромислового секторів (товарів повсякденного попиту, продуктів харчування, побутової хімії), умов проживання у комплексі (забезпеченість якісними ресурсами: водою, рекреаційними ресурсами, атмосферним повітрям тощо).

## **Тема 3. Види, методи і засоби вимірювання.**

Кожну фізичну величину можна вимірювати за допомогою кількох різних методик, які відрізнятимуться технічними і методичними особливостями.

Практичне використання вимірювань необхідне людині та суспільству постійно, як у побуті (вимірювання часу годинником, приготування страв тощо), так і у промисловій, практичній, науковій, теоретичній діяльності та екології зокрема.

## **Тема 4. Забезпечення єдності вимірювань.**

Точність результатів вимірювань однакових фізичних величин неможлива без використання єдиної кількісної міри. Єдність у вимірюваннях одних і тих самих фізичних величин незалежно від того, якими методами та засобами й у яких умовах виконується вимірювання, є необхідною вимогою до сучасної вимірювальної техніки, тобто проведення вимірювань у будь-якій точці простору або часу за однаковими методиками та на ЗВТ, що відтворюють установлені одиниці фізичних величин, дає змогу отримати достовірні результати. Тому забезпечення єдності вимірювань є одним з основних завдань метрології.

## **Тема 5. Методики аналізу навколишнього природного середовища**

Стан навколишнього природного середовища вивчає екологія – комплексна наука про окремі складові довкілля і їх взаємодію у просторі та часі. Інструментарієм для розв'язання конкретних завдань моніторингу довкілля, регіональних і глобальних екологічних проблем є метрологія з її комплексом методичного забезпечення вимірювання засобами вимірювальної техніки, стандартизованими значеннями критеріїв для оцінювання і порівняння, системою метрологічного забезпечення.

## **Тема 6. Теоретичні і методологічні основи стандартизації.**

У всіх галузях наукової і виробничої діяльності, у сферах побуту, торгівлі, охорони навколишнього середовища застосовуються теоретичні та законодавчі положення стандартизації. Метою їх використання є впорядкування (стандартизація) виробничих процесів у промисловості, удосконалення методик визначення забруднюючих речовин у будь-якому з об'єктів довкілля, затвердження значень ГДК речовин (забруднювачів) і необхідних елементів (їх обов'язкової концентрації) у готовій продукції (продуктах харчування, ліках, напівфабрикатах і т. д.).

Діяльність зі стандартизації здійснюється на різних рівнях у всіх інструкціях держави.

#### **Тема 7. Маркування товарів.**

На сучасному ринку споживачі можуть обрати певний товар серед багатьох його видів. Сприяє усвідомленому вибору, дає змогу зорієнтуватися серед величезної кількості зі схожою якістю маркування товарів – нанесення на виріб, продукцію інформацію про виробника, термін використання, склад, правила й умови експлуатації, зберігання. Такою інформацією можна скористатися для того, щоб придбати продукти, вироблені без застосування шкідливих речовин, обрати такі товари, які не завдають шкоди навколишньому середовищу.

#### **Тема 8. Загальні принципи сертифікації.**

Виробники товару ще в середні віки супроводжували його письмовим підтвердженням якості. Художники відродження гарантували, що їх картини зберігатимуться протягом 300 років. З розвитком капіталістичних відносин, міжнародної торгівлі кількість об'єктів сертифікації зростала і натеper вона поширилася практично на усі галузі людської діяльності.

Сертифікація є одним з видів діяльності з оцінювання відповідності певного об'єкта вимогам, які визначають параметри його якості і зафіксовані в стандартах, технічних умовах, санітарних нормах, правилах тощо. Об'єктами сертифікації можуть бути продукція, послуги, сировина, умови виробництва, системи менеджменту якості, екологічного менеджменту, інтегровані системи менеджменту тощо.

### **3. Рекомендовані джерела інформації**

#### **Основна**

1. Клименко М.О. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології /М.О. Клименко, П.М. Скрипчук /Підручник. – Київ. Видавничий центр «Академія» 2006. – 368 с.
2. Кофмайн Ю.І. та ін.. Міжнародні та європейські системи сертифікації і акредитації: Організація діяльності, норми та правила: Довідник. – Львів – Київ. – 1995. – 266с.
3. Кожушко Л.Ф. Екологічний менеджмент. / Л.Ф. Кожушко, П.М. Скрипчук / Рівне: РДТУ, 2001. – 343 с.
4. Поліщук Є.С. Метрологія та вимірювальна техніка. /Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук/ Підручник. – Львів: Видавництво «Бескид Біт». 2003. – 544 с.

### **Додаткова**

1. Основи метрології та вимірювань / Д.Б. Головка, К.Г. Реґо, Ю.О. Скрипник/. – К.: Либідь, 2001 – 408 с.
2. Завдання для виконання практичних робіт / О.В. Бараболя/. – Полтава.: 2019 р.
3. Завдання для виконання самостійної роботи / О.В. Бараболя/. – Полтава . : 2019 р.

### **Інтернет ресурси**

1. ДСТУ ISO9001-2001. «Системи управління якістю. Вимоги»
2. ДСТУ ISO9004-2001 «Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності».
3. ДСТУ ISO9001-2001 Системи управління якістю навколишнім середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їх застосування»