

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»  
ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ**

**ПОГОДЖЕНО**

**Директор Інституту  
енергозбереження та  
енергоменеджменту НТУУ «КПІ»**

\_\_\_\_\_ **Денисюк С.П.**  
«\_\_» \_\_\_\_\_ **2013 р.**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Перший проректор НТУУ «КПІ»**

\_\_\_\_\_ **Якименко Ю.І.**  
«\_\_» \_\_\_\_\_ **2013 р.**

**Типова програма підготовки та підвищення кваліфікації фахівців з питань  
екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого  
природокористування**

## **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Типова програма розроблена відповідно до Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про вищу освіту», «Про професійний розвиток працівників», "Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року"; постанови Верховної Ради від 20.11.2003, № 1310-IV, "Про стан дотримання вимог природоохоронного законодавства при здійсненні діяльності, пов'язаної з надрокористуванням в Україні", постанови Верховної Ради від 05.03.1998, № 188/98-ВР, "Про основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки" і визначає обсяги знань, якими повинні володіти слухачі, діяльність яких пов'язана з екологією, охороною навколишнього середовища та направлена на збалансоване природокористування.

### ***МЕТА***

Метою підвищення кваліфікації фахівців, діяльність яких пов'язана з екологією, є опанування необхідного обсягу сучасних знань та практичних навичок у сфері охорони довкілля та збалансованого природокористування.

В умовах інноваційного розвитку економіки підвищення кваліфікації є найбільш ефективною формою навчання, що сприяє якісному виконанню працівниками своїх обов'язків, розширенню меж компетенції, можливості оволодіння новими функціональними обов'язками.

### ***ПРЕДМЕТ КУРСУ***

Підвищення кваліфікації фахівців здійснюється відповідними спеціалістами та науковими діячами, що працюють у сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування, і проводиться закладами післядипломної освіти, структурними підрозділами вищих навчальних закладів відповідного рівня акредитації, центрами, спеціалізованими курсами, які функціонують на базі галузевих міністерств, відомств та окремих підприємств, науковими та науково-методичними установами.

Підвищення кваліфікації (як складова післядипломної освіти) може здійснюватися закладами різних форм власності, які можуть створюватися юридичними та фізичними особами в установленому порядку і мають право (ліцензію Державної Акредитаційної Комісії Міністерства освіти і науки України) на ведення такої діяльності.

Зміст робочих навчальних програм узгоджується з Міносвіти за поданням та узгодженням Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту НТУУ «КПІ».

### ***ЗАВДАННЯ КУРСУ***

1. Розуміння сутності процесів охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.

2. Усвідомлення та перспективне бачення державних та галузевих проблем у сфері екології та охорони навколишнього середовища.

3. Освоєння засобів побудови і забезпечення функціонування системи управління природоохоронною діяльністю як інструменту досягнення цілей підприємства у сфері екології.

4. Знання сучасної ефективної техніки, технологій та шляхів раціонального використання природних ресурсів.

5. Знання законодавчої, нормативно-правової та нормативно-технічної бази у сфері охорони навколишнього середовища.

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА**

Типова програма розроблена для отримання слухачами базових знань за напрямком підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Фахівці отримують знання та навички щодо:

- визначення рівня екологічної небезпеки на всіх стадіях виробництва та утилізації продукту;
- вибору та організації ефективних заходів захисту довкілля на виробництвах;
- нормативно-правового та нормативно-методичного забезпечення здійснення системи моніторингу навколишнього природного середовища та дотримання законодавчих актів у галузі організації та проведення моніторингу;
- використання методів і технологій, розроблених для комплексної оцінки стану довкілля з позицій їх відповідності міжнародним та європейським стандартам, сучасних методів ведення банків екологічної інформації;
- нормативних вимог до якості різноманітних компонентів навколишнього природного середовища;
- класифікації екологічних правопорушень за конкретними видами діяльності;
- складання паспорту відходів виробництва;
- розробки методів захисту довкілля на виробництвах;
- використання методів та способів запобігання природним і техногенним катастрофам;
- проведення геохімічних досліджень та визначення геоаномалій;
- порядку проведення та економічного механізму здійснення екологічної експертизи (матеріали та документація екологічної експертизи);
- економічних аспектів раціонального використання природних ресурсів.

Фахівці під час курсів підвищення кваліфікації можуть пройти навчання заочною, дистанційною формою навчання та екстерном, при цьому повинні використовуватися сучасні форми навчання: лекції, практичні та лабораторні заняття, диспути, екскурсії, тренінги, самостійна робота, підготовка та презентація звітів, кваліфікаційні тести та інші форми навчання.

Фахівці, які закінчили курси підвищення кваліфікації і успішно склали екзаменаційні тести, отримують свідоцтво «Про підвищення кваліфікації» встановленого зразка.

Підвищення кваліфікації фахівців з напрямку «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» здійснюється один раз на п'ять років.

Фахівці проходять підготовку та підвищення кваліфікації з напрямку «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» для всіх галузей промисловості для підтвердження своєї спроможності обіймати посади, що пов'язані з екологією та охороною навколишнього середовища.

## НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

**Навчальний план підвищення кваліфікації за програмою "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування"**

**Навчальний план для керівників підприємств (організацій, установ), підрозділів підприємств (організацій, установ) та співробітників відділів екології підприємств (організацій, установ)**

№ п.п	Назва дисципліни	Всього	Лекції	Семінари, практика	Темат. дискус.
<b>1. Загальні питання екології та охорони навколишнього середовища (24 години)</b>					
1.	Загальна екологія (та неоекологія)	2	2		
2.	Екологія ноосфери	2	2		
3.	Інженерна екологія	8	6	2	
4.	Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	6	4	2	
5.	Економіка природокористування	6	4	2	
<b>2. Технічні дисципліни оновлення базових знань (24 години)</b>					
1.	Моніторинг довкілля	4	2	2	
2.	Промислово-транспортна екологія	2	2		
3.	Захист та раціональне використання земної поверхні та надр	4	2	2	
4.	Технологія та обладнання захисту атмосфери	4	2	2	
5.	Технологія та обладнання захисту гідросфери	4	2	2	
6.	Управління та поводження з відходами	4	2	2	
7.	Екологічна безпека	2	2		
<b>3. Спеціальні курси (32 години)</b>					
1.	Управління природоохоронною діяльністю	4	2		2
2.	Екологічне право	4	4		
3.	Екологічне інспектування	4	4		
4.	Екологічна експертиза та паспортизація	8	6	2	
5.	Екологічний менеджмент та аудит	8	6	2	
6.	Екологічна стандартизація та сертифікація	4	2	2	
	<b>Всього:</b>	<b>80</b>	<b>58</b>	<b>20</b>	<b>2</b>

## НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

### Навчальний план підвищення кваліфікації за програмою "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" Навчальний план для наукових та науково-педагогічних працівників

№ п.п	Назва дисципліни	Всього	Лекції	Семінари, практика	Темат. дискус.
<b>1. Загальні питання екології та охорони навколишнього середовища (24 години)</b>					
1.	Загальна екологія (та неоекологія)	2	2		
2.	Екологія ноосфери	2	2		
3.	Інженерна екологія	8	6	2	
4.	Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	6	4	2	
5.	Економіка природокористування	6	4	2	
<b>2. Технічні дисципліни оновлення базових знань (24 години)</b>					
1.	Моніторинг довкілля	4	2	2	
2.	Промислово-транспортна екологія	2	2		
3.	Захист та раціональне використання земної поверхні та надр	4	2	2	
4.	Технологія та обладнання захисту атмосфери	4	2	2	
5.	Технологія та обладнання захисту гідросфери	4	2	2	
6.	Управління та поводження з відходами	4	2	2	
7.	Екологічна безпека	2	2		
<b>3. Спеціальні курси (32 години)</b>					
1.	Основи проектування інженерних екосистем	8	6	2	
2.	Числові методи рішення екологічних задач	8	4	4	
3.	Прогнозування процесів в інженерних екосистемах	4	2	2	
4.	Системний аналіз в екології	4	2	2	
5.	Фізичні аспекти природних катастроф	4	2		2
6.	Стійкість екосистем	4	2	2	
	<b>Всього:</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>28</b>	<b>2</b>

## НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Навчальний план підвищення кваліфікації за програмою "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування"

Навчальний план для інженерно-технічних працівників

№ п.п	Назва дисципліни	Всього	Лекції	Семінари, практика	Темат. дискус.
<b>1. Загальні питання екології та охорони навколишнього середовища (24 години)</b>					
1.	Загальна екологія (та неоекологія)	2	2		
2.	Екологія ноосфери	2	2		
3.	Інженерна екологія	8	6	2	
4.	Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище	6	4	2	
5.	Економіка природокористування	6	4	2	
<b>2. Технічні дисципліни оновлення базових знань (56 годин)</b>					
1.	Моніторинг довкілля	12	8	4	
2.	Промислово-транспортна екологія	12	8	4	
3.	Захист та раціональне використання земної поверхні та надр	8	6	2	
4.	Технологія та обладнання захисту атмосфери	8	6	2	
5.	Технологія та обладнання захисту гідросфери	8	6	2	
6.	Управління та поводження з відходами	4	2		2
7.	Екологічна безпека	4	2	2	
	<b>Всього:</b>	<b>80</b>	<b>56</b>	<b>22</b>	<b>2</b>

## ПРОГРАМА КУРСУ

Перелік тем, на яких базується Типова програма підготовки та підвищення кваліфікації фахівців, діяльність яких пов'язана з **екологією, охороною навколишнього середовища та збалансованим природокористуванням**

№	Перелік тем
1.	Структура природного середовища
2.	Еколого-економічні основи природокористування
3.	Вплив діяльності людини на довкілля
4.	Охорона навколишнього природного середовища
5.	Взаємодія міст з біотичними та абіотичними компонентами природного середовища
6.	Вплив міського середовища на людину, на населення міста
7.	Ландшафтно-архітектурна та просторова організація міського середовища
8.	Фактори оточуючого міського середовища, критерії та показники їх оцінки та контролю
9.	Рослинний та тваринний світ міських систем
10.	Соціальні, соціально-економічні проблеми, що виникають внаслідок процесів урбанізації
11.	Загальні теоретичні положення. Місце інженерної екології в системі знань про людину і природу. Об'єкт та предмет дослідження в інженерній екології
12.	Природно-промислові системи (ППС)
13.	Структури ППС
14.	Функціонування ППС
15.	Антропогенний вплив на довкілля
16.	Технічні засоби і методи захисту атмосферного повітря
17.	Знешкодження та утилізація відходів
18.	Водопостачання населення питною водою
19.	Водовідведення
20.	Методи та засоби захисту водних об'єктів від забруднення стічними водами
21.	Антропогенні чинники природи
22.	Стан природного середовища в Україні
23.	Оцінка забруднення земель та ґрунтів
24.	Рациональне використання та охорона водних ресурсів
25.	Визначення антропогенного впливу на повітряне середовище
26.	Організація управління у сфері охорони навколишнього середовища
27.	Економічний механізм природокористування та економічна оцінка природних ресурсів
28.	Економічні інструменти у сфері природокористування
29.	Плата за використання природних ресурсів
30.	Плата за забруднення природного середовища
31.	Еколого-економічний збиток та методика його визначення
32.	Еколого-економічна ефективність природокористування
33.	Моніторинг як система спостережень, контролю, оцінки та прогнозу стану НС



34.	Види систем моніторингу та їх ієрархічні рівні. Нормативно-правове, методичне, метрологічне, технічне та програмне забезпечення здійснення моніторингу навколишнього природного середовища
35.	Моніторинг атмосфери, гідросфери, літосфери, біологічних ресурсів та біологічного різноманіття. Моніторинг у сфері поводження з відходами. Об'єкти моніторингу. Суб'єкти моніторингу та їх функції
37.	Класифікація методів вимірювань складу та властивостей різноманітних компонентів навколишнього середовища
38.	Методика проведення вимірювань складу та властивостей різноманітних компонентів навколишнього середовища за гравіметричним, титрометричним, фотохімічним, електрохімічним, хроматографічним та мас-спектрометричним методом
39.	Аналіз впливу на довкілля галузей промисловості при створенні транспортних об'єктів
40.	Аналіз впливу транспортних об'єктів в процесі їхнього життєвого циклу. Використання, ремонт, утилізація
41.	Заходи по зниженню впливу на довкілля у процесі життєвого циклу транспортних об'єктів
42.	Заходи по зниженню впливу на довкілля парку машин і дорожньої мережі
43.	Гірські породи як багатокомпонентні системи. Вплив будови і зв'язків у ґрунтах на їх властивості. Класифікація ґрунтів. Фізичні властивості ґрунтів
44.	Фізико-хімічні і фізико-механічні властивості ґрунтів. Фізико-геологічні та інженерно-геологічні процеси і явища
45.	Вивітрювання і основні його чинники. Заходи боротьби з вивітрюванням
46.	Діяльність вітру (еолові процеси). Завдання інженерно-геологічних досліджень в районах розвитку вітрової дії. Заходи боротьби з еоловими процесами
47.	Діяльність поверхневих вод. Площинний змив і струмениста ерозія. Яроутворення. Діяльність річок. Формування берегів природних водойм
48.	Просадкові явища. карст, умови його утворення і розвитку, заходи боротьби з ним. Болота і заболочені території, умови їхнього утворення
49.	Діяльність підземних вод. Суфозійні явища
50.	Діяльність внутрішніх сил Землі. Причини землетрусів, їх класифікація. Оцінка сейсмічності територій. Сейсмічне та мікросейсмічне районування
51.	Процеси, пов'язані з інженерно-господарською діяльністю людини. Стискання ґрунтів під спорудами
52.	Умови виконання інженерно-геологічних досліджень
53.	Методи отримання інженерно-геологічної інформації. Гірничі та бурові роботи, геофізичні методи. Польові та лабораторні дослідження властивостей ґрунтів
54.	Атмосфера промислових підприємств, її склад та вимоги до неї
55.	Технологія та обладнання нормалізації атмосфери на підприємствах
56.	Аеромеханіка атмосфери
57.	Провітрювання гірничих підприємств
58.	Пиловентиляційна служба та контроль атмосфери
59.	Забруднення природних вод
60.	Методи знезараження води
61.	Механічні методи
62.	Фізико-хімічні методи

63.	Хімічні та електрохімічні методи
64.	Біологічні методи
65.	Методи утилізації осадів стічних вод
66.	Відходи. Класифікація відходів. Вплив відходів на навколишнє середовище. Законодавчі та нормативні документи по відходах
67.	Поводження з відходами. Знешкодження відходів
68.	Еколого-економічна ефективність утилізації промислових та побутових відходів
69.	Державна система управління екологічною безпекою
70.	Методи та методики оцінювання екологічної небезпеки промислових об'єктів
71.	Екологічна небезпека забруднення промисловими викидами атмосфери, гідросфери та літосфери
72.	Забезпечення екологічної безпеки при проектуванні та експлуатації промислових об'єктів

### *Перелік тем спецчастини*

**1. "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" для керівників підприємств (організацій, установ), підрозділів підприємств (організацій, установ) та співробітників відділів екології підприємств (організацій, установ).**

Теоретичні основи управління природоохоронною діяльністю. Державне управління екологічною діяльністю в Україні. Міжнародний досвід в управлінні навколишнім середовищем. Законодавство у галузі екологічної безпеки. Правові засади забезпечення екологічної безпеки у процесі здійснення господарської та іншої діяльності. Правовий режим екологічно небезпечних територій та об'єктів. Правовий статус громадян, потерпілих від наслідків прояву екологічної небезпеки. Юридична відповідальність як гарантія забезпечення екологічної безпеки. Державні органи екологічного контролю та інспектування. Організація, порядок проведення і оформлення інспекторських перевірок суб'єктів господарювання. Державний контроль за повітряноохоронною, водоохоронною діяльністю, за охороною земель та використанням надр, за збереженням лісів та інших рослинних ресурсів. Радіоекологічний контроль. Екологічний контроль на державному кордоні. Контроль електромагнітного забруднення довкілля. Завдання, принципи, методи і типи екологічної експертизи та паспортизації територій та підприємств. Зміст та структура екологічного паспорта підприємства. Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища. Загальні поняття і значення екологічного менеджменту і аудиту. Міжнародні стандарти серії ISO 14000 як основа систем екологічного менеджменту і аудиту (EMAS). Система організації екологічного менеджменту підприємства (організації). Концепція сталого розвитку суспільства. Екологічний аудит підприємств. Система стандартів у галузі природокористування та охорони навколишнього природного середовища. Екологічна сертифікація підприємств, продукції, житла, земельних ділянок.

## **2. "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" для наукових та науково-педагогічних кадрів**

Теоретичні, нормативно-правові та методичні основи проектування інженерних екосистем. Технологічні, конструктивні та організаційні заходи та засоби забезпечення нормативного стану інженерних екосистем. Вплив промислових підприємств на довкілля та напрямки екологізації виробництва. Елементарні функції та їх застосування в екології. Чисельний розв'язок систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Наближений розв'язок нелінійних рівнянь. Чисельне наближення функцій. Чисельне диференціювання та інтегрування функцій. Методи обробки експериментальних даних для моделювання екологічних процесів. Прогнозування процесів розповсюдження в атмосфері, гідросфері та літосфері шкідливих для довкілля речовин. Прогнозування процесів аварійних викидів небезпечних та токсичних для довкілля речовин та їх розповсюдження у навколишньому середовищі. Прогнозування процесів у соціоекосистемах. Системне дослідження об'єктів і систем в екології. Методи вибору адекватних альтернатив. Теорія прийняття рішень. Елементи теорії нечітких множин і теорії можливостей. Експертні системи в екології. Надзвичайні ситуації та їх класифікація. Геомагнітне поле. Сейсмічна активність Землі. Вулканічна діяльність Землі. Надзвичайні атмосферні явища (урагани, торнадо). Гідрологічні аварії. Повені. Пожежі. Селі, ерозії, зсуви, обвали, тощо. Причини виникнення та засоби запобігання небезпечним явищам. Принципи стійкості екосистем.

Передбачається набуття знань для очної форми навчання в обсязі 80 годин.

### **ЗАХОДИ**

**на виконання Типової програми підвищення кваліфікації фахівців з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування**

1. Визначити прогностичну оцінку потреби в фахівцях, діяльність яких пов'язана з екологією, охороною навколишнього середовища та збалансованим природокористуванням.

2. Провести аналіз існуючої мережі акредитованих навчальних закладів, де доцільно здійснювати підготовку та підвищення кваліфікації фахівців, діяльність яких пов'язана з екологією та охороною навколишнього середовища.

Керівник розробки  
зав. кафедри ІЕ ІЕЕ,  
д.т.н., доц.

Ткачук К.К.