

МОН УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Диримальної комісії,  
в.о. ректора Національного  
транспортного університету



Микола ДМИТРИЧЕНКО

04 2023 р.

**ПРОГРАМА**  
вступного іспиту зі спеціальності для вступу  
на навчання для здобуття ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища»  
(освітньо-наукова програма «Технології захисту навколишнього  
середовища»)

Київ – 2023

Програму вступного іспиту розроблено предметною комісією для проведення вступного іспиту зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (освітньо-наукова програма «Технології захисту навколишнього середовища»).

Голова предметної комісії  
д-р техн. наук, професор



Вікторія ХРУТЬБА

« 12 » 04 2023 р.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої Ради автомеханічного факультету 12 квітня 2023 року, протокол № 10.

Голова Вченої Ради,  
декан автомеханічного факультету  
канд. техн. наук, доцент



Олександр ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ

« 12 » 04 2023 р.

## ЗМІСТ

Загальні положення	4
1. Технології впровадження сучасних систем екологічного та енергетичного менеджменту	5
2. Технології захисту природних компонентів довкілля	7
3. Природоохоронне законодавство та екологічне право	10
4. Технології поводження з відходами в транспортній галузі	12
5. Моніторинг довкілля та методи обробки екологічної інформації	14
Критерії оцінювання підготовленості вступників	17

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступний іспит зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії на основі раніше здобутого освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) (7 рівень Національної рамки кваліфікацій, далі – НРК7) передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Програма вступного іспиту зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (освітньо-наукова програма «Технології захисту навколишнього середовища») на основі НРК7 розроблена предметною комісією на основі освітньої програми рівня вищої освіти магістра за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища») у Національному транспортному університеті.

Вступний іспит зі спеціальності проводиться у письмовій формі.

Білет вступного іспиту зі спеціальності містить три запитання за програмою вступного іспиту.

Відповіді на запитання вступник наводить на бланках письмової відповіді.

# **1. ТЕХНОЛОГІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОГО ТА ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

## ***1. Основи екологічного та енергетичного менеджменту***

Основні принципи й елементи систем екологічного управління та енергетичного менеджменту. Британський стандарт у сфері екологічного менеджменту BS 7750, система екологічного менеджменту і аудиту EMAS. Міжнародні стандарти системи екологічного управління серії ISO 14000. Міжнародної стандартизації у сфері енергетичного менеджменту.

## ***2. Нормативно-правове забезпечення екологічного та енергетичного менеджменту***

Основи законодавства про охорону навколишнього природного середовища та у сфері енергозбереження. Ідентифікація законодавчих і нормативно-правових вимог функціонування підприємства. Вимоги до проведення попереднього екологічного аналізу та аналізу енергоспоживання підприємства: підготовка до аналізу, збирання даних, аналізування інформації, звітність. Визначення екологічних аспектів діяльності підприємства. Особливості процедури визначення та оцінювання суттєвих екологічних аспектів.

## ***3. Екологічна політика та програма підприємства. Програма підвищення енергоефективності діяльності підприємства.***

Екологічна політика відповідно до вимог ДСТУ ISO 14001:2015. Екологічні цілі й завдання підприємства. Цільові та планові екологічні показники. Розроблення екологічної програми підприємства. Взаємозв'язок між екологічними аспектами, політикою, цілями і завданнями та програмою.

Енергетична політика підприємства Впровадження енергоощадних заходів для підвищення енергетичної ефективності агрегатів та систем підприємства.

## ***4. Документація систем екологічного та енергетичного менеджменту***

Характеристика документації. Керівні, стратегічні, розпорядчі та організаційні документи. Внутрішні нормативні документи. Зовнішні нормативні документи. Звітні документи. Інформаційні довідкові документи. Управління записами. Характеристика процесів, процедур і робочих інструкцій.

## ***5. Основи проведення екологічного та енергетичного аудитів на підприємстві***

Основні етапи проведення екологічного та енергетичного аудитів. Вимоги до організації робіт з екологічного та енергетичного аудиту. Збирання документальної інформації та інструментальне обстеження підприємства під час проведення екологічного та енергетичного аудитів.

## Рекомендована література

### Основна

1. Барабаш О.В. Оцінювання ефективності функціонування систем екологічного управління суб'єктів господарювання : [монографія] / Олена Василівна Барабаш. – Київ, 2020. – 236 с.
2. Буркинский Б.В. Экологизация политики регионального развития / Б.В. Буркинский, Н.Г. Ковалева. – Одесса : ИПРЭЭИ НАН Украины, 2002. – 328 с.
3. Вічевич А.М. Екологічний маркетинг : навч. посіб. / А.М. Вічевич, Т.В. Вайданич, І.І. Дідович. – Львів : УкрДЛТУ, 2002. – 248с.
4. Екологічний менеджмент : навчальний посібник. / [М.Ф. Дмитриченко, М.М. Дмитрієв, В.П. Матейчик та ін.]. – Київ : НТУ. 2010. – 224 с.
5. Барабаш О.В. Особливості моделей впровадження та функціонування системи екологічного управління на промислових підприємствах / О.В. Барабаш // Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. – 2019. – Вип. 1 (475). – С. 237–242.
6. Міронова Н.Г. Екологічна стандартизація і сертифікація : навчальний посібник / Н.Г. Міронова, Г.А. Білецька. – Львів : Новий Світ. – 2000, 2018. – 140 с.
7. Посібник з муніципального енергетичного менеджменту : посібник / Є.М. Іншеков, Є.Є. Нікітін, М.В. Тарновский, А.В. Чернявський. – К. : Поліграф плюс, 2014. – 238 с.
8. Сапожников С.В. Основи енергетичного менеджменту : конспект лекцій / С.В. Сапожников. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – 163 с.
9. EU Energy trends to 2030 – Update 2009. Brussels: European Commission, Directorate-General for Energy and Transport, 2010. – 180 p.

### Додаткова

1. Barabash O., Weigang G. Mathematical Modeling of the Summarizing Index for the Biosystems Status as a Tool to Control the Functioning of the Environmental Management System at Business Entities / O. Barabash, G. Weigang // Mathematical Modeling and Simulation of Systems (MODS'2020). 2020. – Vol. 1265. – P.56–66
2. Денисюк С.П. Формування політики підвищення енергетичної ефективності – сучасні виклики та європейські орієнтири / С.П. Денисюк // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2013. – № 2. – С. 7–22.

## **2. ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ПРИРОДНИХ КОМПОНЕНТІВ ДОВКІЛЛЯ**

### ***1. Регулювання водних ресурсів***

Проектування водоскидних споруд. Вплив водосховищ на навколишнє середовище. Процес ерозійного впливу на водні ресурси. Джерела забруднення природних водних об'єктів. Стічні води та характеристика їх шкідливих домішок.

### ***2. Забруднення і виснаження водних джерел***

Загальні і гранично-допустимі показники забрудненості води. Нормативно-правові основи охорони водних ресурсів. Організація водоохоронних зон. Напрями боротьби із забрудненням водних об'єктів промисловими стоками та побутовими водами.

### ***3. Принципові положення очищення води***

Самоочищення води в річках і водоймах. Фізичний та хімічний механізми очищення. Біохімічне очищення. Схеми очищення стічних вод. Використання міських очищених стоків на виробничих підприємствах. Класифікація споруд. Аеротенки. Оксітенки. Біофільтри. Біоплато.

### ***4. Фізико-хімічні способи очищення та знезаражування води***

Принципи дії очисних споруд. Пісковловлювачі. Відстійники. Просвітлювачі. Гідроциклони. Флотація. Сорбція та іонний обмін. Екстракція. Біологічне очищення. Природне очищення. Очищення у штучних умовах. Нафто- і жироловліювачі. Очищення фільтруванням. Види фільтрів. Біологічні ставки. Біофільтри. Біоплато. Анаеробне зброджування.

Хлорування води. Озонування та знезаражування іонами важких металів. Хіміко-механічне знезаражування. Умови скидання стічних вод у поверхневі водні джерела.

### ***5. Технології обробітку ґрунту***

Основні технології обробітку ґрунту. Наукові основи, досягнення та завдання обробітку ґрунту. Фізико-хімічні (технологічні) властивості ґрунту. Технологічні процеси, заходи та системи обробітку ґрунту. Заходи основного обробітку ґрунту. Заходи і способи поверхневого обробітку ґрунту. Мінімізація та системи обробітку ґрунту.

### ***6. Забезпечення та відтворення родючості ґрунтів***

Законодавче, нормативне та нормативно-методичне забезпечення. Особливості забезпечення заходів зі збереження і відтворення родючості ґрунтів в умовах зрошуваного землеробства. Наукове забезпечення заходів для збереження і відтворення родючості ґрунтів за рахунок технологій виробництва органічних добрив у галузі тваринництва. Економічне стимулювання раціонального використання земель і відтворення родючості ґрунтів.

### ***7. Поширення, механізми та чинники формування ерозії. Основи боротьби з ерозією ґрунтів***

Поширення ерозії на території України. Механізми та чинники ерозії і дефляції ґрунтів. Основи боротьби з ерозією ґрунтів.

### ***9. Порушені землі, як об'єкт рекультивації. Основні напрями рекультивації.***

Рекультивація земель. Порушення земної поверхні у процесі геологорозвідувальних робіт. Порушення земель у процесі відкритих розробок родовищ корисних копалин. Гірничотехнічна рекультивація земель. Біологічна рекультивація земель. Сільськогосподарська рекультивація земель. Лісова рекультивація земель.

### ***10. Методи очищення газових викидів сухими пиловловлювачами***

Пилоосаджуючі камери. Інерційні пиловловлювачі. Циклони. Загальна характеристика конструкції циклонів. Циклони загального призначення. Прямоточні циклони. Групові і батарейні циклони. Вихрові та динамічні пиловловлювачі.

### ***11. Методи мокрого очищення газових викидів від пилу***

Класифікація обладнання для мокрого пиловловлювання. Порожнисті газопромивачі. Насадкові газопромивачі. Пінні пиловловлювачі. Ударно-інерційні газопромивачі. Газопромивачі відцентрової дії. Швидкісні газопромивачі.

### ***12. Методи для абсорбційного очищення газових викидів від газо- й паро-подібних речовин***

Класифікація технологічного обладнання для абсорбційного очищення газових викидів. Поверхневі насадкові абсорбери. Барботажні абсорбери. Розпилювальні абсорбери. Механічні розпилювальні газопромивачі.

### ***13. Засоби для адсорбційного очищення газових викидів від газо- й пароподібних речовин***

Класифікація технологічного обладнання для адсорбційного очищення газових викидів. Адсорбери з нерухомим шаром адсорбенту. Адсорбери з рухомим шаром адсорбенту. Адсорбери з киплячим шаром адсорбенту. Адсорбери з віброкиплячим шаром адсорбенту.

### ***14. Засоби для каталітичного очищення газових викидів***

Класифікація апаратів для каталітичного очищення газів. Апарати з фільтруючим шаром. Термокаталітичні реактори з фільтруючим шаром. Апарати з киплячим шаром каталізатора. Реактор з пиловидним каталізатором.



## Рекомендована література

### Основна

1. Дорошенко В.В. Водні ресурси та їх охорона : навчальний посібник / В.В. Дорошенко, І.Г. Коцюба, Т.О. Єльнікова. – Житомир : Вид. О.О. Євенок, 2017. – 264 с.
2. Бакка М.Т. Гідрологія, регулювання та охорона водних ресурсів / М.Т. Бакка, В.В. Дорошенко. – Житомир : ЖДТУ, 2003. – 125 с.
3. Інженерна екологія. Ч. II. Гідросфера / Шелудченко Б.А., Дорошенко В.В. і інш. – Житомир : Волинь, ДАУ, 2001. – 220 с.
4. Бакка М.Т. Очисні споруди і пристрої / М.Т. Бакка, В.В. Дорошенко. – Житомир : ЖДТУ, 2005. – 180 с.
5. Левківський С.С. Раціональне використання і охорона водних ресурсів / С.С. Левківський, М.М. Падун. – К. : Либідь, 2006. – 280 с.
6. Хільчевський В.К. Основи гідрохімії / В.К. Хільчевський, В.І. Осадчий, С.М. Курило. – К. : Ніка-Центр, 2012. – 312 с.
7. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К. : Вища школа, 2005. – 671 с.
8. Транспортна екологія [текст] : навчальний посібник / [О.І. Запорожець, С.В. Бойченко, О.Л. Матвєєва та ін.] ; за заг. редакцією С.В. Бойченка. – К. : Центр учбової літератури, 2017. – 508 с.
9. Гринчишин Н.М. Реабілітація ґрунтів, забруднених аварійними виливами нафтопродуктів / Н.М. Гринчишин // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.7. – С. 43–49.
10. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні : монографія / [Балюк С.А., Тімченко Д.О., Гічка М.М. та ін.]. – Харків. – 2010. – 538 с.
11. Панас Р.М. Рекультивация земель : навч. посібник / Р.М. Панас. – Вид. 2-ге стереотипне. – Львів : Новий світ, 2007. – 224 с.
12. Михайленко Г.Г. Новые распыливающие устройства в системах промышленной пылегазоочистки / Г.Г. Михайленко. – Одесса : Астропринт, 2008. – 116 с.
13. Панасенко А.И. Технология очистки от аэрозолей / А.И. Панасенко. – ДонНТУ, 2008. – 119 с.
14. Герасимов О.І. Теоретичні основи технологій захисту навколишнього середовища : навч. посібник / О.І. Герасимов. – Одеса : ТЕС, 2018. – 228 с.
15. Інженерна екологія : навч. посіб. / [Снітинський В.В., Мазурак О.Т., Саницький М.А., Мазурак А.В.]. – Львів, 2010. – 375 с.

### Додаткова

1. Vitalina Lukianova, Oleksandr Trofymchuk, Yevheniia Anpilova / Environmental Safety of Motor Transport Enterprises within the Urban Areas // Journal of Ecological Engineering 2020; 21(4): 231–236.

2. Лук'янова В.В. Вилучення барвників та поверхнево-активних речовин з водних розчинів / Лук'янова В.В. // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні засади збалансованого регіонального розвитку». – м. Івано-Франківськ, 2016. – С. 198–201.

3. Радовенчик Я.В. Фізико-хімічні методи доочищення води : підручник з грифом Вченої ради НТУУ «КПІ» / Я.В. Радовенчик, М.Д. Гомеля. – К. : «Кондор-Видавництво», 2016. – 264 с.

### **3. ПРИРОДООХОРОННЕ ЗАКОНОДАВСТВО ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ПРАВО**

#### ***1. Екологічні права та обов'язки громадян України. Право власності та природокористування***

Екологічне право як галузь права: загальна характеристика. Право власності на природні об'єкти та їх ресурси. Право природокористування. Правові засади управління в галузі охорони довкілля. Юридична відповідальність за порушення еколого-правових норм.

#### ***2. Правове регулювання охорони атмосферного повітря***

Атмосферне повітря як об'єкт правового регулювання, охорони та використання. Правове регулювання стандартизації і нормування у галузі охорони атмосферного повітря. Відповідальність за правопорушення у сфері охорони атмосферного повітря.

#### ***3. Правовий режим використання та охорони водних ресурсів***

Води як об'єкт правової охорони та використання. Право водокористування і його види. Нормативно-правова база використання і охорони вод. Державне управління та нормування в галузі використання та охорони вод і відтворення водних ресурсів. Відповідальність за порушення водного законодавства.

#### ***4. Правовий режим використання та охорони земель***

Земля як об'єкт правової охорони та використання. Склад земельного фонду України та правовий режим цільового використання окремих категорій земель. Державне управління і контроль у сфері використання та охорони земельних ресурсів. Юридична відповідальність за порушення земельного законодавства.

#### ***5. Правовий режим використання та охорони об'єктів тваринного та рослинного світу***

Тваринний та рослинний світ як об'єкти правової охорони та використання. Правові основи використання тваринного та рослинного світу. Правове регулювання охорони, раціонального використання і відтворення тваринного і рослинного світу. Управління та контроль у галузі охорони,

використання і відтворення тваринного і рослинного світу. Юридична відповідальність за порушення фауністичного законодавства.

### **6. Міжнародне екологічне право**

Загальна характеристика міжнародного та європейського екологічного права. Інституційна система управління у сфері навколишнього середовища на міжнародному та європейському рівнях. Міжнародна та європейська правова охорона водного середовища. Міжнародна та європейська правова охорона атмосферного повітря. Міжнародна та європейська правова охорона біологічного різноманіття, історичної і культурної спадщини.

### **7. Нормативно-правові документи забезпечення природоохоронного законодавства в транспортній діяльності**

Стратегія сталого розвитку транспорту. Нормативно-правові вимоги до екологічності транспортних засобів. Екологічні вимоги під час будівництва, ремонту та експлуатації доріг. Оцінка впливу на довкілля транспортних споруд.

## **Рекомендована література**

### Основна

1. Андрейцев В.І. Екологічне право і законодавство суверенної України: проблеми реалізації державної екологічної політики : монографія / Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2011. – 373 с.
2. Екологічне право України : підручник / За ред. А.П. Гетьмана, М.В. Шульги. – Харків : Право, 2009. – 328 с.
3. Середницька І.А. Екологічне право (в схемах) Альбом схем : наочний посібник / І.А. Середницька. – Одеса : ОДУВС, 2016. – 81 с.
4. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р. № 41-ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.
5. Земельний кодекс України. Відомості Верховної Ради України, 2002, № 3-4-ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
6. Водний кодекс України. Відомості Верховної Ради України, 1995, № 24-ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>
7. Кодекс України «Про надра». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 36-ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80#Text>
8. Закон України «Про природно-заповідний фонд України». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 34-ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>

9. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 50-ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>

10. Закон України «Про відходи». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 36-37-ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text>

11. Закон України «Про рослинний світ». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1999, № 22-23-ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text>

12. Закон України «Про тваринний світ». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 14-ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14#Text>

#### *Додаткова*

1. Загальноєвропейська програма по транспорту, навколишньому середовищу та охороні здоров'я. Оцінка досягнутого прогресу : ЕСЕ/АС.21/1. – Женева : Організація об'єднаних націй, 2008. – 28 с.

2. Бригадир І.В. Правове регулювання забезпечення екологічної безпеки в галузі автомобільного транспорту : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06 / Іван Васильович Бригадир; Нац. юрид. акад. України ім. Ярослава Мудрого. – Харків, 2008 – 142 с.

3. Директива 2000/53/ЄС від 18 вересня 2000 року про «старі» транспортні засоби, яка була змінена Рішенням Комісії 2002/252/ЄС // О.І. 2002, L 309. – 27.11.2001. – С. 22 – 30.

4. Хрутьба В.О., Спасіченко О.В. Використання міжнародного досвіду для забезпечення екологізації міських транспортних систем // Актуальні напрями розвитку технічного та виробничого потенціалу національної економіки : монографія / за ред. В.О. Пінчук, Г.С. Прокудіна. – Дніпро : Пороги, 2021. – С. 312–327.

## **4. ТЕХНОЛОГІЇ ПОВОДЖЕННЯМ З ВІДХОДАМИ В ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ**

### ***1. Сучасний стан та основні проблеми утворення відходів***

Відходи виробництва та споживання. Утворення, збір, накопичення, зберігання та первинна обробка відходів. Міжнародне законодавство для управління відходами. Міжнародний досвід управління системами поводження з відходами.

### ***2. Особливості поводження з відходами в Україні***

Нормативно-правова база поводження з відходами в Україні. Організаційна структура державної, регіональної та місцевої системи

управління поводження з відходами. Програми та проекти поводження з відходами. Технології збору, накопичення, зберігання та первинної обробки відходів. Особливості поводження з відходами як вторинних ресурсів і альтернативного джерела енергії.

### ***3. Еколого-логістичні системи для управління поводження з відходами***

Логістика управління поводженням з твердими побутовими відходами. Управління комунікаціями в системі управління твердими побутовими відходами. Збереження ресурсів та енергії при рециклінгу та утилізації відходів в Регіональних програмах (планах) поводження з твердими побутовими відходами. Еколого-економічне обґрунтування вибору перевізника твердими побутовими відходами та маршруту транспортування їх в місця утилізації.

### ***4. Поводження з небезпечними відходами***

Шляхи поводження з небезпечними відходами. Управління потоками специфічних відходів (відходи упаковки, відходи електричного та електронного устаткування, використані батареї, відходи медичних закладів). Особливості управління потоками специфічних відходів в Україні та країнах світу. Управління відходами сільськогосподарського виробництва: утилізація пестицидів. Отримання та утилізація біогазу з відходів.

### ***5. Поводження з відходами транспортної діяльності***

Відходи транспортної діяльності. Шляхи поводження з відходами транспортних підприємств. Відходи дорожньої діяльності. Комплексний підхід щодо управління відходами транспортно-дорожнього комплексу. Управління відходами, що використовуються як вторинна сировина в транспортному комплексі.

## **Рекомендована література**

### ***Основна***

1. Радовенчик В.М. Тверді відходи: збір, переробка, складування / В.М. Радовенчик, М.Д. Гомеля. – К. : Кондор, 2010. – 549 с.
2. Закон України «Про відходи», №187/98 – ВР від 05 березня 1998 р.
3. Національна стратегія поводження з твердими побутовими відходами в Україні. Звіт про існуючу ситуацію в секторі та стратегічні питання / Датське екологічне співробітництво з країнами Східної Європи (БАКСЕЕ) Міністерство навколишнього середовища, Данія Державний комітет України з питань житлово-комунального господарства. – 2004. – 220 с.
4. Хрутьба В.О. Формування екологічної культури населення в проектах і програмах поводження з відходами : конспект лекцій / В.О. Хрутьба, В.П. Матейчик. – К. : НТУ, 2013. – 52 с.

5. Екологічна безпека : підручник / Шмандій В.М. та ін. – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.

6. Левченко М. О. Менеджмент безпеки : навч. посіб. – К. : Персонал, 2016. – 406 с.

### Додаткова

1. Охорона навколишнього середовища. Екологічна безпека. Законодавство, методики, рекомендації : практич. посіб. / [Упоряд. Григоренко А.В, Григоренко Л.С.]. – К. : ЦУЛ, 2016. – 288 с.

2. Хрутьба В.О. Основи управління проектами і програмами поводження з відходами в транспортно-дорожньому комплексі : монографія. – К. : НТУ, 2013. – 192 с.

3. Управління та поводження з відходами : підручник / [Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Клименко М.О. та ін.] ; за ред. проф. Т.А. Сафранова, проф. М.О. Клименка. – Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2011. – 258 с.

## **5. МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ ТА МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

### ***1. Моніторинг довкілля як галузь екологічної науки і природоохоронної діяльності***

Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів. Організація спостережень за станом природного середовища. Розподіл функцій моніторингу по різних відомствах. Державна система моніторингу довкілля.

Задачі, рівні і складові моніторингу. Принципи класифікації систем моніторингу. Екологічний моніторинг і його завдання. Фоновий моніторинг, його роль в оцінюванні і прогнозуванні глобального стану біосфери. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища. Кліматичний моніторинг і його завдання.

Кількісні показники забруднення довкілля. Організація моніторингу навколишнього природного середовища в Україні.

### ***2. Моніторинг забруднення атмосферного повітря***

Джерела і наслідки забруднення атмосферного повітря. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Види, розміщення і кількість постів спостереження за забрудненням атмосфери. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря, прилади і способи відбору проб. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря. Оцінювання стану атмосферного повітря за результатами спостережень. Екологічне нормування якості атмосферного повітря.

### ***3. Моніторинг забруднення поверхневих вод***

Загальні відомості про водні ресурси та показники їх техногенного забруднення. Основні завдання і організація роботи системи моніторингу поверхневих вод.

Принципи організації спостереження і контролювання якості поверхневих вод. Програми спостережень за гідрологічними і гідрохімічними показниками, терміни проведення гідрохімічних робіт на пунктах спостереження. Гідробіологічні спостереження. Гідробіологічні спостереження за якістю води і донними відкладеннями. Прилади і системи контролювання забруднення водного середовища. Оцінювання і прогнозування якості води.

### ***4. Моніторинг вод Світового океану***

Джерела і види забруднення океану. Процеси самоочищення морського середовища від забруднюючих речовин. Деградація нафти у морі. Екологічний моніторинг океану. Організація спостережень за станом вод морів і океанів. Завдання і програми спостережень за забрудненням морського середовища.

### ***5. Моніторинг стану ґрунтів***

Сучасний стан ґрунтового покриву Землі і антропогенний вплив на нього. Шляхи надходження й особливості міграції забруднюючих речовин у ґрунті. Наукові та організаційні засади створення ґрунтового моніторингу. Критерії оцінювання і види ґрунтово-екологічного моніторингу.

Основні принципи організації спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунту. Особливості організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами. Організація моніторингу забруднення ґрунтів важкими металами.

### ***6. Радіоактивне забруднення природного середовища і його моніторинг***

Джерела радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища. Радіоекологічний моніторинг, його основні складові і завдання. Обстеження забруднених сільськогосподарських угідь і об'єктів ветеринарного нагляду.

### ***7. Моніторинг довкілля на основі спостережень за біологічними об'єктами***

Біоіндикація. Біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин. Забруднюючі речовини і їх суміші, які впливають на рослинний покрив. Рослини-індикатори і рослини-монітори. Оцінювання реакції рослин на забруднення. Біомоніторинг ґрунтів і водних ресурсів: рослинні індикатори хімічного складу ґрунту; рослинні індикатори глибини рівня ґрунтових вод; рослинні індикатори хімічного складу ґрунтових вод. Біоіндикація забруднення води.

## Рекомендована література

### Основна

1. Моніторинг довкілля : підручник / В.М. Боголюбов, М.О. Клименко, В.Б. Мокін та ін. ; під ред. В. М. Боголюбова. [2-е вид., перероб. і доп.]. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 232 с.
2. Клименко М.О. Моніторинг довкілля : підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк. – К. : Академія, 2006. – 360 с.
3. Посудін Ю.І. Моніторинг довкілля з основами метрології : підручник / Ю.І. Посудін. К. : Академія, 2012. – 426 с.
4. Крайнюков О.М. Моніторинг довкілля : підручник / О.М. Крайнюков. – Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2009. – 176 с.
5. Запольський А.К. Моніторинг довкілля : підручник. – Том 2 / [А.К. Запольський, А.П. Войцицький, І.А. Пількевич та ін.]. – Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006». – 360 с.
6. Полетаєва Л.М. Моніторинг навколишнього природного середовища : навчальний посібник / Л.М. Полетаєва, Т.А. Сафранов. – К. : КНТ, 2007. – 171 с.
7. Моделювання і прогнозування стану довкілля : підручник / [В.І. Лаврик, В.М. Боголюбов, Л.М. Полетаєва та ін.] ; під. ред. В.І. Лаврика. – К. : ВЦ Академія, 2010. – 400 с.
8. Моніторинг довкілля : підручник / Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. та ін.; за ред. проф. В.М. Боголюбова. – Вид. 2-ге, переробл. і доповн. – Київ : НУБіПУ, 2018. – 435 с.

### Додаткова

1. РД 211.0.8.107-05 «Методичні рекомендації з питань створення систем моніторингу довкілля регіонального рівня» / Варламов Є.М., Юрченко Л.Л., Катриченко Г.М., Єрмоленко Ю.В. – К. : Мінприроди, 2005. – 35 с.
2. Zeiler M. Modeling our World.– ESRI: Redlands, USA, 1999. – 202 p.
3. Сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України: <http://www.menr.gov.ua/>
4. Сайт Інформаційно-аналітичного центру (ІАЦ) Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України: <https://iac-menr.rgdata.com.ua/ShowPage.aspx?PageID=200>
5. Сайт Всеукраїнської громадської організації «Євразійський народний союз» (САНС): [www.eea.europa.eu/](http://www.eea.europa.eu/)



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії,  
в.о. ректора Національного  
транспортного університету

Микола ДМИТРИЧЕНКО

« 14 / 04 / 2023 р.

**КРИТЕРІЇ**

**оцінювання підготовленості вступників на вступному іспиті зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (освітньо-наукова програма «Технології захисту навколишнього середовища»)**

***Структура оцінки вступного іспиту***

Оцінка вступного іспиту (за шкалою від 0 до 100 балів) складається із суми балів, виставлених предметною комісією в результаті перевірки письмової роботи вступника, виконаної ним на вступному іспиті, за відповіді вступника на кожне з 3 запитань білета вступного іспиту.

***Порядок оцінювання підготовленості вступників***

Оцінку вступного іспиту визначають у такому порядку:

- 1) виставляють бали за відповіді на кожне запитання білета вступного іспиту виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання відповідей;
- 2) обчислюють оцінку вступного іспиту за формулою:

$$O = \sum_{i=1}^3 B_i ,$$

де  $B_i$  – кількість балів за відповідь на  $i$ -е запитання.

Відповіді у чернетці не перевіряють та до уваги не беруть.

***Критерії оцінювання відповідей на запитання***

Відповідь на перше запитання білета вступного іспиту (з випробувань технології захисту навколишнього середовища) може бути оцінена балами від 0 до 34, на друге та третє запитання – балами від 0 до 33.

Відповідь на запитання оцінюють таким чином:

від 24 до 34 (33) балів ставлять вступнику, який надав повну, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з поставленого запитання в обсязі

програми рівня вищої освіти магістра з відповідної спеціальності; демонструє здатність вступника вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання;

від 16 до 23 балів ставлять вступнику, який надав досить повну, без суттєвих неточностей, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання з поставленого запитання в обсязі програми рівня вищої освіти магістра з відповідної спеціальності; демонструє здатність вступника впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 70–90 %;

від 8 до 15 балів ставлять вступнику, який надав не зовсім повну, із неточностями та окремими незначними помилками, в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання з поставленого запитання в обсязі програми рівня вищої освіти магістра з відповідної спеціальності, демонструє здатність вступника відтворювати основний матеріал відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 50–70 %;

від 1 до 7 балів ставлять вступнику, який надав фрагментарну, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого запитання в обсязі програми рівня вищої освіти магістра з відповідної спеціальності, демонструє наявність у вступника утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання менше ніж на 50 %;

0 балів ставлять вступнику, який не надав відповідь на поставлене запитання або надана вступником відповідь не відповідає поставленому запитанню.

Оцінка вступного іспиту від 0 до 59 балів вважається незадовільною.

Голова предметної комісії  
д-р техн. наук, професор



Вікторія ХРУТЬБА

« 12 » 04 \_\_\_\_\_ 2023 р.