

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З  
ВІДХОДАМИ**

**КУРСОВА РОБОТА**

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
як навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра  
за освітньою програмою «Інженерна екологія та ресурсозбереження»  
спеціальності 101 «Екологія»*

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2020

**Управління та поводження з відходами:** Курсова робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 101 «Екологія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: К. К. Ткачук, О. Я. Тверда, В. О. Броницький (1 файл: 0,67 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 24 с.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №10 від 18.06.2020) за поданням Вченої ради інституту енергозбереження та енергоменеджменту (протокол №13 від 28.05.2020)*

Електронне мережне навчальне видання

# **УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ КУРСОВА РОБОТА**

Укладачі: *Ткачук Костянтин Костянтинович, д-р техн. наук, проф.  
Тверда Оксана Ярославівна, д-р техн. наук, доц.  
Броницький Вадим Олегович, асистент*

Відповідальний редактор *Ремез Н. С., д. т. н., проф., проф. кафедри геоінженерії*

Рецензент *Глива В. А., д. т. н., проф., завідувач кафедри цивільної та промислової безпеки Національного авіаційного університету*

Навчальний посібник направлений на ефективне засвоєння вимог до виконання курсової роботи з дисципліни «Управління та поводження з відходами» та детальне усвідомлення суті завдань студентами у процесі роботи. Рекомендації до виконання курсової роботи, окрім завдання, містять інформацію щодо структури курсової роботи, вимог до її оформлення, рекомендації щодо змісту та оформлення презентацій, окремо виділено типові помилки під час виконання курсової роботи, а також наведено критерії оцінювання курсової роботи, список рекомендованої літератури.

Для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія».

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| Вступ.....  | 4  |
| 1. Структура курсової роботи .....                                    | 6  |
| 2. Завдання та пояснення щодо їх виконання.....                       | 9  |
| 3. Вимоги до оформлення курсової роботи.....                          | 12 |
| 4. Рекомендації щодо змісту та оформлення презентацій .....           | 15 |
| 5. Типові помилки при виконанні курсової роботи.....                  | 17 |
| 6. Критерії оцінювання курсової роботи .....                          | 18 |
| Рекомендована література .....  | 20 |
| Додаток А Форма титульного аркушу .....                               | 22 |
| Додаток Б Приклад оформлення Змісту .....                             | 23 |
| Додаток В Вибір підприємства згідно варіанту завдання курсової роботи | 24 |

## ВСТУП

Навчальний посібник призначено для студентів-здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інженерна екологія та ресурсозбереження» спеціальності 101 «Екологія», які у процесі вивчення дисципліни «Управління та поводження з відходами» виконують курсову роботу.

**Метою курсової роботи** є набуття студентами навичок обґрунтованого вибору та ефективного застосування технологій рециклінгу, екологічно безпечних методів збору, транспортування та утилізації відходів; впровадження на підприємствах та/або у регіонах замкнених циклів (моделі кругової економіки).

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «Управління та поводження з відходами» студенти після засвоєння кредитного модуля «Управління та поводження з відходами – 2. Курсова робота» повинні продемонструвати такі результати навчання:

### **знання:**

- основ міжнародного й українського законодавства з питань управління відходами;
- класифікації відходів;
- вимог щодо зберігання, збирання, перевезення та оброблення відходів в залежності від їх виду, властивостей та складу;
- технологій рециклінгу, методів та способів утилізації відходів

### **вміння:**

- класифікувати відходи;
- впроваджувати системи збору, переробки відходів для зменшення екологічних ризиків та максимального використання вторинних ресурсів;
- створювати економічні можливості для розвитку потужностей з перероблення відходів та бізнесу у сфері відходів;

– створювати фундамент циркулярної економіки, метою якої є повторне використання відходів.

Кінцевий результат виконання курсової роботи передбачає вирішення проблемної ситуації, яка відображає суперечність між типовим станом об'єкта дослідження в реальній практиці та вимогами суспільства до його ефективнішого функціонування.

# 1. СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота повинна бути представлена у вигляді текстового матеріалу, в якому упорядковано інформацію відповідно до її структури.

Структура курсової роботи включає в себе:

- титульний аркуш;
- зміст;
- перелік скорочень та умовних познач (за необхідності);
- вступ;
- основна частина (розділи і підрозділи);
- висновки;
- список використаної літератури;
- додатки (за необхідності).

Титульний аркуш (Додаток А) є першою сторінкою курсової роботи, що містить:

- найменування навчального закладу, де виконана робота;
- назву роботи та дисципліни, з якої вона виконана;
- прізвище, ініціали автора та група, в якій він навчається;
- науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище та ініціали науково-педагогічного працівника, що буде перевіряти курсову роботу;
- місто та рік.

Зміст курсової роботи подають безпосередньо після титульного аркуша, починаючи з нової сторінки. До змісту включають структурні елементи у такому порядку: перелік скорочень та умовних познач (за необхідності); вступ; послідовно перелічені найменування всіх розділів, підрозділів і пунктів (якщо вони мають заголовки) роботи; висновки; список використаної літератури; назви додатків і номери сторінок, які містять початок відповідного матеріалу. Зміст містить назву та номери початкових сторінок усіх структурних частин роботи.

Перелік скорочень та умовних позначок складають за умови повторення таких елементів більше трьох разів у тексті та вміщують безпосередньо після змісту, починаючи з нової сторінки. Інакше – їх розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні. Якщо у роботі вжита специфічна термінологія чи використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік може бути поданий у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Переліки скорочень та умовних позначок слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення або умовні позначки спочатку українською мовою, а потім іншими мовами (за наявності), а праворуч – їх розшифрування.

Вступ розташовують після переліку умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів (якщо він є), починаючи з нової сторінки. У вступі розкривають актуальність проблеми, яку потрібно вирішити, визначають мету, об'єкт та предмет дослідження, формулюють задачі, зазначають практичне значення отриманих результатів. Обсяг текстової структури вступу становить до двох сторінок. Мета курсової роботи повинна відповідати заданій проблемі. Завдання розкривають зміст предмета дослідження (виявити...; проаналізувати...; здійснити порівняльний аналіз; обґрунтувати...; удосконалити... тощо).

Залежно від мети визначається об'єкт і предмет дослідження. Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію. Предмет дослідження міститься в межах об'єкта і визначає тему курсової роботи.

Практичне значення отриманих результатів – подаються відомості про практичне використання результатів роботи або рекомендації щодо їх використання на практиці.

Остаточне редагування вступної частини доцільно виконувати на завершальній стадії роботи, коли досліджувана проблема постає перед автором у повному обсязі.

Основна частина надається після вступу, починаючи з нової сторінки. Суть роботи викладають, поділяючи матеріал на розділи. Повні докази або подробиці інформативного характеру можна розмістити у додатках.

Загальні висновки розташовують безпосередньо після викладення суті роботи, починаючи з нової сторінки. У висновках наводять оцінку отриманих результатів (наукову, практичну, соціальну цінність). Ця частина містить висновки автора стосовно суті проблеми, питань, що розглядались у роботі, можливих галузей використання здобутих результатів роботи. У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках отриманих результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

Після висновку прийнято розміщувати бібліографічний список використаної літератури, який завершує основну частину. Порядкові номери джерел у переліку є посиланнями у тексті (номерні посилання). Список використаної літератури складають у тому порядку, за яким джерела вперше згадуються у тексті (найбільш зручний для користування). Відомості про літературу, включену до списку, необхідно надавати відповідно до вимог державного стандарту ДСТУ 8302:2015. Не слід включати в бібліографічний список ті роботи, на які немає посилань у тексті роботи і які фактично не були використані.

Додаток необхідно починати з нової сторінки. У додатках вміщують матеріал, який: є необхідним для повноти роботи, але включення його до основної частини роботи може змінити логічне та впорядковане уявлення про роботу; не може бути послідовно розміщений в основній частині роботи через великий обсяг або способи відтворення.



## 2. ЗАВДАННЯ ТА ПОЯСНЕННЯ ЩОДО ЇХ ВИКОНАННЯ

*Загальні вимоги до курсової роботи:*

- відповідність теми та змісту викладеному матеріалу;
- самостійність виконання;
- чіткість та логічна послідовність викладення матеріалу;
- переконливість аргументації;
- стислість і точність формулювань, які виключають можливість неоднозначного тлумачення;
- конкретність викладення результатів дослідження;
- обґрунтованість висновків.

*Завданнями курсової роботи є:*

- вибір підприємства згідно варіанту (Додаток В), внаслідок діяльності якого утворюються відходи, наведення його характеристики, аналіз показників його діяльності та аналіз поточного стану системи управління відходами на підприємстві (Розділ 1);
- аналіз сучасних рециклінгових технологій, екологічно безпечних методів збору, транспортування та утилізації відходів (Розділ 2);
- вибір та обґрунтування рециклінгової технології та/або екологічно безпечного(их) методу(ів) збору, транспортування та утилізації відходів підприємства для зменшення екологічних ризиків та максимального використання вторинних ресурсів, впровадження на підприємстві та/або у регіоні за участю підприємства замкненого циклу (моделі кругової економіки) (Розділ 3).

У Розділі 1 «Загальна характеристика підприємства» відображаються регіональні особливості місця розташування підприємства, які відіграють важливе значення для визначення параметрів системи управління відходами: рельєф, геологічні особливості, сейсміко-тектонічні характеристики, кліматичні умови, ландшафтні особливості рельєфу,

характеристика ґрунтів, гідрологія, природно-ресурсний потенціал, наявність поблизу природоохоронних територій і т. п.

Також наводяться технологічні схеми підприємства, в результаті яких утворюються відходи, визначаються технологічні параметри, управління якими може знизити обсяг відходів, а також причини, через які такі відходи утворюються.

Окрім того, проводиться аналіз поточного стану системи управління відходами на підприємстві, надається загальна характеристика системи управління відходами, опис поточного стану за видами відходів, SWOT-аналіз стану системи управління відходами на підприємстві. Подаються дані, що характеризують існуючий стан системи управління відходами, у тому числі: утворено відходів, отримано зі сторони, утилізовано, оброблено (перероблено), спалено, передано на сторону, видалено у спеціально відведені місця та об'єкти, видалено у місця неорганізованого зберігання, накопичено протягом експлуатації у місцях видалення відходів, утворення відходів за категоріями, джерела утворення відходів. Відображаються проблеми та загрози, пов'язані з відходами і заходи, що вживаються для їх розв'язання.

У SWOT-аналізі стану системи управління відходами на підприємстві визначаються внутрішні сильні та слабкі сторони, зовнішні можливості та загрози з метою виявлення найбільш важливих внутрішніх і зовнішніх факторів, що мають значення для розвитку такої системи.

У Розділі 2 «Аналіз сучасних рециклінгових технологій, екологічно безпечних методів збору, транспортування та утилізації відходів» проводиться аналіз останніх досягнень у сфері управління відходами, у тому числі аналіз досвіду зарубіжних країн в управлінні відходами, патентний пошук за даним напрямом з метою обґрунтованого вибору рециклінгової технології та/або екологічно безпечного(их) методу(ів) збору, транспортування та утилізації відходів підприємства для зменшення

екологічних ризиків та максимального використання вторинних ресурсів, впровадження на підприємстві та/або у регіоні за участю підприємства замкненого циклу (моделі кругової економіки).

У розділі 3 «Обґрунтування рециклінгової технології та/або екологічно безпечного(их) методу(ів) збору, транспортування та утилізації відходів підприємства» проводиться вибір технології, методу або способу управління відходами, який дозволить використати відходи повторно та/або скоротити до мінімуму їх обсяги, створити економічні можливості для розвитку потужностей з перероблення відходів та бізнесу у сфері відходів, створити фундамент циркулярної економіки, за участю даного підприємства. Вибір повинен бути обґрунтованим і супроводжуватись відповідними розрахунками. Порівняння можливих варіантів доцільно здійснювати методами порівняльної оцінки (аналіз витрат і вигод, аналіз ефективності витрат, багатоцільовий аналіз, методи альтернатив, дерево рішень, метод аналізу ієрархій і т. д.).

Якщо рішення базується на управлінні технологічними параметрами, то обґрунтування параметрів варто здійснити на основі рішення задачі оптимізації.

Доцільність впровадження запропонованої рециклінгової технології та/або екологічно безпечного(их) методу(ів) збору, транспортування та утилізації відходів підприємства варто підтвердити розрахунком еколого-економічного ефекту.

Якщо запропонована технологія чи метод передбачає замкнений цикл на підприємстві, або участь підприємства у замкненому циклі регіону, варто навести схему такого циклу, описати рух матеріальних потоків та розрахувати, за можливості, додатковий дохід підприємства чи регіону від впровадження моделі циркулярної економіки.

### **3. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

Оформлення роботи є важливим елементом її виконання, а також фактором, який враховується при її оцінюванні. Курсова робота оформлюється відповідно до державних стандартів України ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Курсова робота пишеться українською мовою та має бути надрукована на аркушах формату А4 (210x297 мм), шрифтом Times New Roman чорного кольору прямого накреслення через півтора міжрядкові інтервали кеглем 14. Рекомендовано на сторінках використовувати береги такої ширини: верхній, нижній – 20 мм, лівий – 25 мм і правий – 10 мм. Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту курсової роботи й дорівнювати п'яти знакам (1,25 см).

Заголовки структурних елементів курсової роботи та заголовки розділів треба друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розміщувати посередині рядка. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів курсової роботи потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці. Відстань між заголовком і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали. Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті курсової роботи. Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

Сторінки звіту нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби — в

додатках. Якщо рисунки створені не автором курсової роботи, подаючи їх у курсовій роботі, треба дотримуватися вимог чинного законодавства України про авторське право. Рисунки нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім рисунків у додатках. Дозволено рисунки нумерувати в межах кожного розділу. У цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» — другий рисунок третього розділу. Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок В.1 — \_\_\_\_\_», тобто перший рисунок додатка В. За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка. Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним посередині рядка, наприклад, «Рисунок 2.1 — Схема устаткування».

Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці. На кожну таблицю має бути посилання в тексті звіту із зазначенням її номера. Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім таблиць у додатках. Дозволено таблиці нумерувати в межах розділу. У цьому разі номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1» — перша таблиця другого розділу. Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця В.1 — \_\_\_\_\_», тобто перша таблиця додатка В. Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу.

Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) має бути на відстані не менше

ніж один рядок від попереднього й наступного тексту. Формули у курсовій роботі, крім формул у додатках, треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами. Дозволено їх нумерувати в межах кожного розділу. Номер формули друкують на її рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад (3). У багаторядкових формулах їхній номер проставляють на рівні останнього рядка. У кожному додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.3). Пояснення познач, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі або рівнянні. Пояснення познач треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Позначки, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

Посилання на джерело інформації, наведене в списку використаної літератури, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в списку використаної літератури, наприклад, «у роботах [2] – [3]».

Щоб уникнути переобтяження викладу тексту основної частини курсової роботи, у структурному елементі «Додатки» наводять відомості, які доповнюють або унаочнюють текст курсової роботи. Якщо додатки є продовженням тексту основної частини курсової роботи, нумерація сторінок додатків — це продовження нумерації сторінок курсової роботи. Кожен додаток повинен мати заголовок, який друкують вгорі малими літерами з першої великої симетрично до тексту сторінки. Над заголовком, але посередині рядка, друкують слово «ДОДАТОК» і відповідну велику літеру української абетки, крім літер Г, Є, З, І, І, Й, О, Ч, Ь, яка позначає додаток. Текст кожного додатка починають з наступної сторінки.

## 4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЙ

Основа будь-якої правильно спланованої презентації – це логічний аналіз послідовності відображення матеріалу, передбачення можливих питань і добір реплік для коментарів до презентації. Успішність презентації залежить від того, наскільки ретельно перед її створенням було продумано та враховано такі фактори: організація презентації (визначення суті того, про що необхідно розповісти); урахування особливостей слухацької аудиторії; визначення структури (схеми, сценарію) презентації: послідовність викладення матеріалу, добір різноманітних зображень, анімаційних ефектів та інших елементів, що супроводжують виклад. При створенні презентацій однією з найпоширеніших помилок є бажання помістити в презентацію велику кількість відомостей, графічних зображень та анімаційних ефектів, які лише відвертають увагу слухачів від змісту.

Перед створенням презентації необхідно розробити сценарій презентації, продумати зміст усіх слайдів, їх стиль та оформлення. Презентація повинна містити:

- слайд із зазначенням теми курсової роботи та її виконавця, іншими словами – титульний аркуш презентації;
- слайд із зазначенням мети роботи, об'єкту та предмету досліджень, задач досліджень та практичної цінності отриманих результатів;
- слайд із обґрунтуванням актуальності роботи (бажано застосовувати не текстове обґрунтування, а навести його у формі таблиць, діаграм та/або графіків);
- слайди по суті роботи (не менше двох до кожного розділу);
- слайд із висновками по курсовій роботі.

Вимоги щодо представлення матеріалів курсової роботи на слайдах:

- викладати матеріал потрібно стисло, з максимальною інформативністю тексту;

- необхідно слідкувати за відсутністю нагромадження, чітким порядком у всьому;

- варто ретельно структурувати інформацію;

- за можливості використовувати короткі та змістовні заголовки;

- другорядні відомості бажано розміщувати внизу сторінки;

- необхідно використовувати табличні форми запису даних (діаграми, схеми) для ілюстрації важливих фактів, щоб подати матеріал компактно і наочно;

- графіка має органічно доповнювати текст;

- пояснення треба розташовувати якнайближче до ілюстрацій, з якими вони мають одночасно з'являтися на екрані;

- усі текстові дані потрібно ретельно перевірити на відсутність орфографічних, граматичних і стилістичних помилок, необхідно дотримуватись прийнятих правил скорочень.

Нумерувати слайди слід арабськими цифрами без знаків номера, рисочок тощо, у нижньому правому куті.



## **5. ТИПОВІ ПОМИЛКИ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

1. Автор не виявив самостійності, робота являє собою компіляцію або плагіат.

2. Зміст роботи не відповідає темі курсової роботи або не розкриває її в основній частині.

3. Обсяг роботи менший за 10-15 сторінок друкованого тексту формату А-4.

4. У сформованих розділах (підрозділах) не розкрито реальну проблемну ситуацію, стан об'єкта, шляхи вирішення проблемної ситуації.

5. Мета дослідження не пов'язана з проблемою, сформульована абстрактно, не визначено об'єкт і предмет дослідження.

6. Не проведено аналіз сучасних літературних джерел щодо вирішення проблемної ситуації.

7. Кінцевий результат не відповідає меті дослідження, висновки не відповідають поставленим завданням.

8. У роботі відсутні посилання.

9. Курсова робота не вичитана, містить значну кількість лінгвістичних помилок.

10. Бібліографічний опис джерел не відповідає вимогам державного стандарту.

11. Відсутність власних поглядів автора на проблему та шляхи її вирішення.

## 6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Рейтинг студента складається з балів, які він отримує за якість виконання поставленого у курсовій роботі завдання, а також за якість захисту отриманих результатів. Розмір шкали стартової складової (якість виконання поставленого у курсовій роботі завдання) дорівнює 60 балів, а складової захисту – 40 балів (рис. 1).

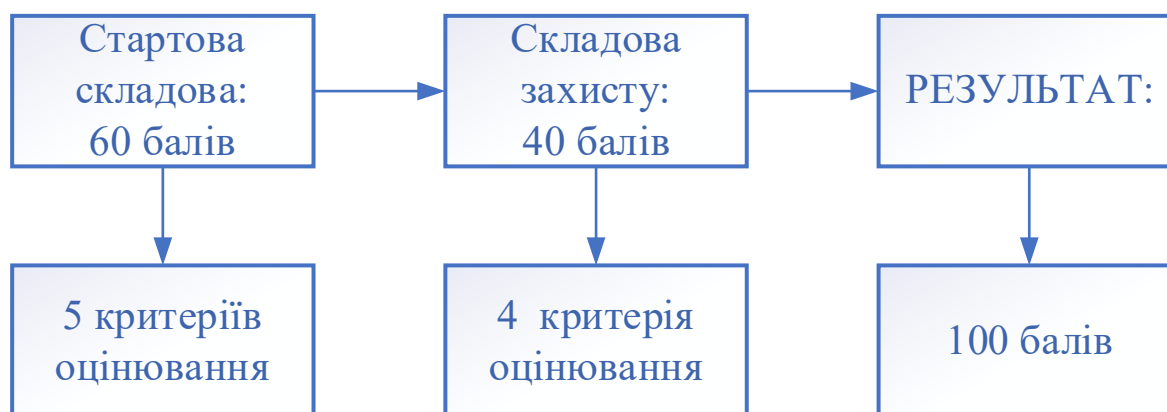


Рис. 1. Схема функціонування рейтингових балів

### 1. Якість виконання поставленого у роботі завдання:

- обґрунтованість вибору технологій рециклінгу, екологічно безпечних методів збору, транспортування та утилізації відходів для ефективного застосування їх на підприємстві – 20–12 балів;

- впровадження на підприємстві моделі кругової економіки або створення замкненого циклу в економіці, що включає обране підприємство – 15–9 балів;

- правильність застосування методів аналізу і розрахунку – 15–9 балів;

- якість оформлення, виконання вимог нормативних документів – 5–3 бали;

- дотримання графіка виконання курсової роботи – 5–3 бали.

2. Якість захисту курсової роботи:

- якість презентації – 5–3 бали;
- ступінь володіння матеріалом – 15–9 балів;
- вміння аргументовано захищати свою позицію – 15–9 балів;
- дотримання графіка захисту курсової роботи – 5–3 бали.

Сума стартових балів і балів за захист курсової роботи переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

*Таблиця 2. Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою*

| <i>Рейтингові бали, RD</i>             | <i>Оцінка за університетською шкалою</i> |
|--|--|
| $95 \leq RD \leq 100$                  | Відмінно                                 |
| $85 \leq RD \leq 94$                   | Дуже добре                               |
| $75 \leq RD \leq 84$                   | Добре                                    |
| $65 \leq RD \leq 74$                   | Задовільно                               |
| $60 \leq RD \leq 64$                   | Достатньо                                |
| $RD < 60$                              | Незадовільно                             |
| Курсовий проект не допущено до захисту | Не допущено                              |

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ. Дата оновлення: 12.10.2018. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 16.05.2019).
2. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 р. № 2755-VI. Дата оновлення: 02.04.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17/ed20200402> (дата звернення: 26.04.2020).
3. Про відходи: Закон України від 05.03.1998 р. № 187/98-ВР. Дата оновлення: 13.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 25.04.2020).
4. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2030 року: розпорядження КМУ від 20.02.2019 р. № 117-р. Дата оновлення: 24.12.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/117-2019-%D1%80> (дата звернення: 25.04.2020).
5. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року: розпорядження КМУ від 08.11.2017 р. № 820-р. Дата оновлення: 24.12.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80> (дата звернення: 25.04.2020).
6. Радовенчик В. М., Гомеля М. Д. Тверді відходи: збір, переробка, складування: навчальний посібник. К.: Кондор, 2010. 549 с.
7. Управління та поводження з відходами: підручник / за ред Т. А. Сафранова, М. О. Клименка. Одеса: ТЕС, 2012. 272 с.
8. Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р. В. Управління та поводження з відходами. Частина 4. Технології переробки твердих побутових відходів: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2013. 234 с.

9. Борисовська О. О. Інвентаризація та облік відходів: навчальний посібник. Дніпро: Літограф, 2017. 168 с.

10. Кращі європейські практики управління відходами: посібник / за заг. ред. О. Кравченко. Львів: «Манускрипт», 2019. 64 с.

11. Worrell E., Reuter M. Handbook of recycling: state-of-the-art for practitioners, analysts, and scientists. Elsevier Inc., 2014. 563 p.

# ДОДАТОК А

## ФОРМА ТИТУЛЬНОГО АРКУШУ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ  
КАФЕДРА ГЕОІНЖЕНЕРІЇ

### КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни  
«УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ»

на тему: «Розроблення системи управління відходами ТОВ «Граніон»

Студента 2 курсу, групи ОЗ –  
спеціальності 101 «Екологія»

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Кількість балів: \_\_\_\_\_ оцінка \_\_\_\_\_

|               |                |  |
|---------------|----------------|--|
| Члени комісії | _____ (підпис) | _____ (науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) |
|               | _____ (підпис) | _____ (науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) |
|               | _____ (підпис) | _____ (науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) |

Київ – 2020

# ДОДАТОК Б

## ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ЗМІСТУ

### ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАК .....   | 3  |
| ВСТУП.....   | 4  |
| 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ "ГРАНІОН" .....   | 5  |
| 1.1 Загальні відомості про ТОВ "Граніон" і регіональні особливості його розташування.....  | 5  |
| 1.2 Технологія виробництва щебеню ТОВ "Граніон" .....  | 7  |
| 1.3 Аналіз поточного стану системи управління відходами ТОВ "Граніон".....   | 9  |
| Висновки до розділу .....  | 12 |
| 2. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ РЕЦИКЛІНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ МЕТОДІВ ЗБОРУ, ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ЩЕБЕНЮ ..... | 13 |
| 2.1 Аналіз технологій рециклінгу відходів виробництва щебеню .....   | 13 |
| 2.2 Аналіз екологічно безпечних методів збору, транспортування та утилізації відходів виробництва щебеню .....                                   | 19 |
| Висновки до розділу .....  | 24 |
| 3. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РЕЦИКЛІНГУ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ЩЕБЕНЮ .....   | 25 |
| 3.1 Обґрунтування вибору технології рециклінгу відходів виробництва щебеню.....  | 25 |
| 3.2 Розрахунок техніко-економічних показників запропонованої технології.....   | 28 |
| 3.3 Еколого-економічний ефект впровадження запропонованої технології на ТОВ "Граніон" .....  | 31 |
| Висновки до розділу .....  | 33 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....   | 34 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....   | 35 |
| ДОДАТОК А. ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ВЛАСТИВОСТІ ВІДСІВУ .....   | 38 |

**ДОДАТОК В**

**ВИБІР ПІДПРИЄМСТВА ЗГІДНО ВАРІАНТУ ЗАВДАННЯ**

**КУРСОВОЇ РОБОТИ**

| <b>Варіант</b> | <b>Підприємства за видами діяльності</b>   |
|----------------|--|
| 1              | Добування кам'яного та бурого вугілля  |
| 2              | Добування сирової нафти та природного газу   |
| 3              | Добування металевих руд  |
| 4              | Добування нерудних корисних копалин  |
| 5              | Виробництво харчових продуктів   |
| 6              | Текстильне виробництво   |
| 7              | Виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність                     |
| 8              | Виробництво коксу, продуктів нафтоперероблення   |
| 9              | Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції  |
| 10             | Виробництво гумових і пластмасових виробів   |
| 11             | Виробництво чавуну, сталі та феросплавів   |
| 12             | Машинобудування  |
| 13             | Виробництво, передача та розподілення електроенергії   |
| 14             | Виробництво фармацевтичних продуктів та препаратів   |
| 15             | Виробництво скла та виробів зі скла  |
| 16             | Виробництво вогнетривких виробів   |
| 17             | Виробництво будівельних матеріалів   |
| 18             | Різання, оброблення та оздоблення декоративного та будівельного каменю                             |
| 19             | Виробництво дорогоцінних та інших кольорових металів   |
| 20             | Виробництво готових металевих виробів  |
| 21             | Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції   |
| 22             | Виробництво електричного устаткування  |
| 23             | Виробництво автотранспортних засобів   |
| 24             | Будування суден і човнів   |
| 25             | Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування                     |
| 26             | Виробництво газу та розподілення газоподібного палива  |
| 27             | Виробництво залізничних локомотивів і рухомого складу  |
| 28             | Виробництво машин і устаткування для металургії  |
| 29             | Виробництво машин і устаткування для добувної промисловості та будівництва                         |
| 30             | Виробництво машин і устаткування для виготовлення харчових продуктів і напоїв, перероблення тютюну |