

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ВПОРЯДКУВАННЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ»**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ  
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 193 – «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»  
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

КРЕМЕНЧУК 2020

Методичні вказівки щодо виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Впорядкування порушених земель» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Магістр»

Укладачі: д. т. н., проф. В. В. Артамонов;  
к. т. н., доц. П. Б. Міхно;  
старш. викл. М. Г. Василенко

Рецензент к. т. н., доц. І. М. Шелковська

Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голова методичної ради \_\_\_\_\_ проф. В. В. Костін

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Тезаурус.....	5
2 Загальні відомості.....	7
3 Зміст роботи.....	7
4 Рекомендації щодо виконання та оформлення курсового проекту.....	8
4.1 Характеристика природно-кліматичних умов району робіт.....	8
4.2 Класифікація порушеної земельної ділянки.....	9
4.3 Аналіз переваг і недоліків можливих варіантів використання порушеної земельної ділянки.....	12
4.4 Вибір раціонального напрямку рекультивації.....	15
4.5 Обґрунтування необхідних заходів гірничотехнічної та біологічної рекультивації та їх обсягів.....	18
4.6 Оцінювання очікуваної ефективності рекультивації.....	21
4.7 Вимоги щодо оформлення курсового проекту.....	26
5 Контрольні питання.....	27
Список літератури.....	29
Додаток А Критерії оцінювання курсового проекту.....	30
Додаток Б Завдання на курсовий проект.....	32
Додаток В Зразок титульної сторінки курсового проекту.....	34

## ВСТУП

Виконання курсового проекту має на меті формування у студентів знань з теорії та практики планування рекультивації порушених земель.

У результаті виконання курсового проекту студент повинен

**знати:**

- напрями та види рекультивації порушених земель відкритих розробок;
- методи вибору напрямку та виду рекультивації;
- особливості комплексного підходу до планування рекультивації на підставі оцінки альтернатив за набором технічних, соціальних, екологічних, економічних і планувальних критеріїв;

- показники ефективності рекультивації;

**уміти:**

- здійснювати класифікацію порушених земель;
- виконувати порівняльний аналіз переваг і недоліків альтернативних напрямів рекультивації за визначеними критеріями;
- застосовувати метод аналізу ієрархій для вибору раціонального виду і напрямку рекультивації;

- визначати показники ефективності рекультивації за різних напрямів.

Отримані навички в подальшому можуть бути використані студентом у професійній діяльності щодо моніторингу та державного контролю за використанням та охороною порушених земель.

Проект складають після опрацювання рекомендованої літератури, відповідного лекційного матеріалу та закріплення його на практичних заняттях. Кожен студент отримує індивідуальне завдання та електронну версію методичних вказівок. Студенти, які виконали і належно оформили курсовий проект, допускаються до його захисту. Оцінка курсового проекту визначається якістю розрахунків, відповідей на контрольні питання, обґрунтованістю прийнятих рішень і дотриманням строків здачі проекту. Критерії оцінювання курсового проекту наведено в додатку А.

# 1 ТЕЗАУРУС

**1. ПОРУШЕНІ ЗЕМЛІ (нарушенные земли; disturbed lands)** – землі, що втратили свою цінність унаслідок виробничої діяльності або дії природних явищ у зв'язку зі зміною ґрунтового покриву, геологічної будови, гідрологічного режиму території і утворенням техногенного рельєфу та здійснюють негативний вплив на навколишнє середовище.

**2. ВІДПРАЦЬОВАНІ ЗЕМЛІ (отработанные земли; waste lands)** – техногенно порушені землі, у яких минула потреба у підприємства, що здійснило порушення земної поверхні та геологічної будови під час провадження виробничої діяльності, і які не підлягають повторному використанню з відповідною виробничою метою.

**3. РЕКУЛЬТИВАЦІЯ (рекультивация; restoration, reclamation)** – комплекс організаційних, проектних, технічних і біотехнологічних заходів землеустрою та охорони земель, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та господарської цінності порушених земель, виключення їх негативного впливу на навколишнє середовище.

**4. ЕТАПИ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ (этап рекультивации; reclamation stage)** – сукупність відновлювальних робіт, що виконуються різними методами послідовно у різні проміжки часу.

**5. НАПРЯМ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ (направление рекультивации; reclamation direction)** – характер цільового призначення рекультивації порушених земель, що визначає належність рекультивованих земель до відповідної категорії земель за цільовим призначенням. Напрями рекультивації визначають кінцеве використання порушених земель після проведення відповідних гірничотехнічних, інженерно-будівельних, гідротехнічних та інших заходів. Для кожного напрямку рекультивації характерна однакова етапність робіт, проте зміст робіт відрізняється залежно від напрямку рекультивації.

**6. ВИДИ ВИКОРИСТАННЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ (виды использования нарушенных земель; uses of disturbed land)** – склад і методи

виконання рекультиваційних робіт або види рекультивованих угідь згідно із кількісним обліком земель. Наприклад, за сільськогосподарського напрямку рекультивації можливі види використання: рілля, сіножаті, пасовища, сади; рекреаційний напрям передбачає створення лісопарків, спортивних споруд, декоративних насаджень тощо.

**7. БІОЛОГІЧНА (БІОТЕХНОЛОГІЧНА) РЕКУЛЬТИВАЦІЯ (биологическая (биотехнологическая) рекультивация; biological reclamation)** – етап рекультивації, що передбачає роботи з меліорації рекультивованих земель, внесення добрив, відтворення родючості, створення деревно-чагарникової рослинності, системи сівозмін тощо.

**8. ГІРНИЧОТЕХНІЧНА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ (горнотехническая рекультивация; mining reclamation)** – етап рекультивації, що передбачає гірничі роботи щодо утворення порушених земель, надання їм певної форми та складу, нанесення родючого шару ґрунту.

**9. ПІДГОТОВЧИЙ ЕТАП (подготовительный этап; preparatory stage)** – сукупність проектно-вишукувальних робіт з обстеження і типізації порушених земель, вивчення властивостей розкритих порід та їх придатності до біологічного освоєння, визначення напрямку і методів рекультивації, складання техніко-економічних обґрунтувань рекультивації.

**10. ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ (проект рекультивации; reclamation project)** – сукупність текстових і графічних матеріалів робочого проекту землеустрою, що визначають напрям рекультивації, обсяги та специфіку необхідних робіт, а також кошторис на їх проведення.

**11. ТИПИ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ (типы нарушенных земель; types of disturbed land)** – групи порушених земель, що формуються за спільністю класифікаційних ознак (морфологічних, морфометричних, походження, придатності до біологічного освоєння та інших).

**12. КАР'ЄР (карьер; quarry)** – негативна форма техногенного рельєфу, утворена внаслідок антропогенної діяльності щодо виїмки з надр землі корисних копалин.

**13. ВІДВАЛ (отвал; dump)** – позитивна акумулятивна форма техногенного рельєфу, утворена внаслідок складування на земній поверхні розкритих гірських порід.

**14. СУКЦЕСІЯ (сукцессия; succession)** – процес самозаростання кар’єрно-відвальних ландшафтів деревно-чагарниковою рослинністю, що триває протягом багатьох років.

**15. ТЕХНОЗЕМ (технозем)** – профіль рекультивованих земель техногенного походження, що складається з шару потенційно родючих гірських порід і нанесеного родючого шару ґрунту.

**16. ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ВИБІР РЕКУЛЬТИВАЦІЇ (факторы влияния на выбор рекультивации; factors of influence on the choice of reclamation)** – технічні, соціальні, економічні, екологічні, планувальні та інші чинники, що визначають вибір напряму рекультивації та її ефективність.

## **2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ**

Порушені землі є природно-господарським компонентом антропогенних ландшафтів. Вони мають специфічні ознаки утворення, розвитку та відпрацювання, а також потребують застосування спеціальних підходів до планування їх рекультивації.

Курсовий проект на тему «Планування раціонального використання порушених земель відкритих гірничих розробок» розглядає і розв’язує питання вибору та обґрунтування раціонального напряму, виду та обсягів рекультивації об’єкта дослідження, а також оцінювання очікуваної ефективності рекультивації.

## **3 ЗМІСТ РОБОТИ**

Для виконання проекту викладач видає індивідуальне завдання із систематизованими вихідними даними, які мають бути враховані під час

складання проекту (додаток Б).

Планування раціонального використання порушених земель відкритих гірничих розробок передбачає:

- характеристику природно-кліматичних умов району робіт;
- характеристику та класифікацію порушеної земельної ділянки;
- аналіз переваг і недоліків можливих варіантів використання порушеної земельної ділянки;
- вибір раціонального напрямку рекультивації;
- вибір необхідних заходів гірничотехнічної та біологічної рекультивації і обґрунтування їх обсягів для врахування у проекті рекультивації;
- оцінювання очікуваної економічної ефективності рекультивації.

## **4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ**

### **4.1 Характеристика природно-кліматичних умов району робіт**

Опис природно-кліматичних умов району розташування визначеного завданням (додаток Б) об'єкта дослідження має містити коротку адміністративну, економічну та фізико-географічну характеристику району робіт з урахуванням основних перспектив регіонального розвитку.

Фізико-географічна характеристика природно-сільськогосподарського району розташування родовища корисних копалин, яку складають за результатами вивчення геопорталів, топографічних карт, інвестиційних, екологічних паспортів, звітів про стан навколишнього середовища, програм, планів і стратегій регіонального розвитку та довідкової літератури, має містити дані про кількість опадів, напрям, швидкість і повторюваність переважних вітрів, сніговий покрив, температуру, вологість повітря, геоморфологію, геологічну будову, ґрунтовий покрив, гідрографію та інші умови, які безпосередньо впливають на організацію та виконання рекультиваційних робіт. Особливу увагу слід приділити характеристиці гірських порід і ґрунтів, їх



фізико-хімічних та механічних властивостей і можливостей для використання з метою біологічного освоєння.

Окрім збирання та аналізу інформації з відкритих джерел для характеристики природних та агрокліматичних умов досліджуваної території, ефективними способами отримання необхідної інформації є натурні обстеження об'єкта дослідження, фотофіксація характерних особливостей і безпосередні польові лінійні та кутові вимірювання із застосуванням градуйованої бусолі та рулетки, камеральна обробка результатів.

На підставі виконаного аналізу виділяють параметри та особливості клімату, які можуть ускладнити планування і проведення рекультивації об'єкта дослідження в цілому або окремих її напрямів, або навпаки, спростити.

#### **4.2 Класифікація порушеної земельної ділянки**

Класифікацію порушених земель здійснюють за [1, 2, 5, 6]:

- напрямками (цільовим призначенням) рекультивації;
- видами господарської діяльності, що призвела до порушення земель;
- формами техногенного рельєфу;
- морфометричними параметрами (площею, глибиною, висотою);
- придатністю до біологічного освоєння;
- видами порушеного антропогенного ландшафту тощо.

Класифікація порушених земель за ознаками їх придатності до біологічної рекультивації, залежно від хімічних, фізичних, механічних та інших властивостей гірських порід і ґрунтів, розглядається у Практичній роботі № 1 Методичних вказівок щодо виконання практичних робіт [4].

Для класифікації відвалу застосовують також такі класифікаційні морфометричні, морфологічні та просторові ознаки [5]:

- 1) морфологія (форма рельєфу) (терикон, гребенево-пасмоподібний, притулений, платоподібний, гідровідвал);
- 2) висота (низький – менше 20 м, середній – 20–50 м, високий – 50–100 м, надвисокий – 110–125 м);

- 3) складність будови (простий, складний);
- 4) площа (дуже малий – менше 50 га, малий – 50–100 га, середній – 100–300 га, великий – більше 300 га);
- 5) об'єм (дуже малий – менше 50 млн м<sup>3</sup>; малий – 50–100 млн м<sup>3</sup>, середній – 100–200 млн м<sup>3</sup>, великий – більше 200 млн м<sup>3</sup>);
- 6) форма у плані (видовжена, округла, грушоподібна, лопатева, неправильна, деревоподібна, квадратна, трапецієподібна);
- 7) за місцезнаходженням (гірські, рівнинні – вододільні, схилів, балкові, долинні, провальні, кар'єрні);
- 8) гідрологічні умови (сухі, гідровідвали);
- 9) вид закладованої речовини (скельний, пухкий, змішаний);
- 10) мінеральний склад (мономінеральний, полімінеральний).

Кар'єри класифікують за такими ознаками [3]:

- 1) будова і складність (простий і складний);
- 2) глибина (неглибокі – до 50 м, середні – 50–150 м, глибокі – 150–250 м, надглибокі – більше 250 м);
- 3) форма у плані (округла, видовжена, серцеподібна, яйцеподібна, овальна, неправильна);
- 4) місцеположення (гірські, вододільні, схилів, донні, балкові);
- 5) замкненість (замкнені, незамкнені);
- 6) вид мінеральної сировини (залізорудні, гранітні, вугільні, піщані, глинисті, вапнякові, суглинкові).

Характеристику об'єкта рекультивації доцільно виконувати одночасно з його узагальнювальною класифікацією за прикладом табл. 4.1.

Значення показників (табл. 4.1) доцільно взяти з проектів відведення земельних ділянок для розробки родовищ корисних копалин; використання родючого шару ґрунту; рекультивації порушених земель; відкритих статистичних джерел або визначити окомірно натурними спостереженнями. За відсутності точних значень відстані можна визначати вимірюваннями на картах геопорталів уздовж автомобільних і залізних доріг.

Таблиця 4.1 – Характеристика та класифікація порушеної земельної ділянки

№ пор.	Найменування показника	Значення	Класифікація
1	Назва об'єкта рекультивації	Відвал Західний (2 черга)	–
2	Землекористувач	ЦГЗК	–
3	Вид господарської діяльності	–	Відкриті розробки
4	Тип порушених земель	–	Породний відвал розкривних порід
5	Цільове призначення земель за Земельним кодексом	–	Землі промисловості, транспорту, оборони, енергетики та іншого призначення
6	Функціональне використання земель	–	Розміщення та експлуатація основних і підсобних будівель та споруд підприємствами, що користуються надрами
7	Місцезнаходження	Зеленська сільська рада Петрівського району Кіровоградської області	–
8	Кількість ярусів	6	Багатоярусний
9	Висота ярусу, м	15	–
10	Висота відвалу, м	90	Високий
11	Проектна ємність, млн м <sup>3</sup>	37,4	Дуже малий
12	Площа, га	104,6	Середній
13	Відстань транспортування розкривних порід, км	до 3	–
14	Спосіб утворення	–	Бульдозерний
15	Довжина відвалу (по нижньому ярусу)	1500–1600	–
16	Ширина відвалу (по нижньому ярусу)	900–1200	–
17	Спосіб транспортування розкривних порід	–	Автомобільним транспортом
18	Морфологія (форма рельєфа)	–	Платоподібний
19	Складність будови	–	Складний
20	Форма у плані	–	Прямокутнікоподібна
21	Місцезнаходження за рельєфом	–	Вододільний
21	Гідрологічні умови	–	Сухий
22	За видом заскладованої речовини	–	Змішаний
23	Мінеральний склад	–	Полімінеральний
24	РН водної витяжки заскладованого ґрунту	6,0	Нейтральна
25	Вміст гумусу заскладованого ґрунту, %	3,0	–
26	Придатність ґрунту до біологічного освоєння	–	Родючий

### **4.3 Аналіз переваг і недоліків можливих варіантів використання порушеної земельної ділянки**

Важливою проблемою рекультивації техногенно порушених земель є вибір такого напрямку та виду рекультивації, за яких обґрунтовано враховуються параметри порушених земель, їх придатність до господарського використання, соціально-економічні потреби суспільства та реалізуються завдання управління земельними ресурсами на регіональному і локальному рівнях.

Повторне використання порушених земель не завжди може збігатися з їх попереднім використанням.

Напрямок рекультивації порушених земель відкритих гірничих розробок зазвичай вибирають на підставі комплексного врахування певних чинників [7]:

- природні умови району розташування родовища;
- стан порушених земель на час відпрацювання (ступінь природного заростання та ін.);
- мінералогічний склад, водно-фізичні та фізико-хімічні властивості гірських порід;
- агрохімічні властивості (вміст поживних речовин, кислотність, наявність токсичних речовин та ін.) гірських порід і ґрунтів, а також їх класифікація за придатністю для біологічної рекультивації;
- інженерно-геологічні та гідрологічні умови;
- соціально-економічні, екологічні та санітарно-гігієнічні умови;
- можливість повторних порушень та їх періодичність;
- технологія і механізація гірничих та будівельно-монтажних робіт.

Під час вибору напрямку рекультивації земель необхідно враховувати, що рекультивовані землі і території, що їх оточують, після закінчення робіт мають являти собою оптимально сформований та екологічно збалансований ландшафт.

Для вибору раціонального напрямку рекультивації доцільно враховувати якомога більше чинників впливу та порівняльно оцінювати переваги і недоліки теоретично можливих напрямів і практично придатних для впровадження за

кожним із цих чинників. Тоді як критерій вибору можна застосовувати більшу кількість переваг однієї альтернативи над можливими іншими. Це дозволить визначити декілька найбільш значущих альтернатив для спрощення подальшого аналізу.

Ці альтернативи порівнюють за чинниками, що обумовлюють вибір (у дужках вказані ваги, що відображають відносну важливість чинників для прийняття рішення щодо рекультивації), такими, як:

- кут відкосу (1);
- форма за конструкцією (1);
- товщина нанесення родючого шару ґрунту (1);
- середній вміст гумусу у ґрунті (1);
- розташування відносно населених пунктів (0,5);
- розташування відносно діючих промислових об'єктів (0,5);
- ключове завдання розвитку соціальної сфери регіону, якого можна безпосередньо досягти, у т. ч. і завдяки рекультивації порушених земель (0,5);
- соціальна ефективність, яка відображає можливість задоволення потреб територіальної громади у певних земельних ресурсах (1);
- ключове завдання розвитку економіки регіону (0,5);
- економічна ефективність (1);
- ключове завдання охорони довкілля регіону (0,5);
- екологічна ефективність (1);
- можливість покращення прилеглих агроландшафтів (1).

Порівняльне оцінювання альтернатив студент виконує послідовно за кожним окремим чинником впливу. Перевага альтернативи за певним чинником оцінюється «+1», недолік оцінюється як «-1».

Порівняльне оцінювання можливих альтернатив (за прикладом відвалу «Західний (2 черга)» ЦГЗК) виконано у табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Вибір найкращого варіанта подальшого використання відвалу «Західний (2 черга)» ЦГЗК

№ пор.	Найменування чинника впливу	Значення	Альтернативні варіанти рекультивациі						
			А	Б	В	Г	Д	3	
<b>Технічні характеристики порушених земель</b>									
1	Кут відкосу	33°	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+1
2	Форма рельєфу	Платоподібний	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
3	Складність будови	Складний, багатоярусний, терасований	-1	+1	+1	+1	+1	-1	+1
4	Товщина нанесення родючого шару ґрунту, м	0,4	+1	+1	+1	+1	+1	-1	-1
5	Придатність розкривних порід до біологічного освоєння за мінералогічним складом, вмістом гумусу та фізико-хімічними властивостями	Потенційно придатні	+1	+1	+1	+1	+1	-1	-1
<b>Просторові особливості місцезнаходження</b>									
6	Розташування відносно населених пунктів	На захід від с. Йосипівка на відстані 2,7 км. На північний захід від м. Жовті води на відстані 11 км	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	-0,5	+0,5
7	Розташування відносно діючих промислових об'єктів	Прилягає до західного борту кар'єра № 4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
<b>Складові очікуваної ефективності рекультивациі</b>									
8	Соціальна ефективність	Задоволення потреб територіальної громади сільської ради у землях відповідної категорії	-1	+1	-1	-1	-1	-1	-1
9	Економічна ефективність	Отримання прибутку, собівартість, рентабельність, окупність витрат, строк капіталізації рентного доходу	+1	-1	-1	-1	+1	+1	+1
10	Екологічна ефективність	Усунення шкоди довкіллю, збереження біорізноманіття, покращення погодних умов і мікроклімату ріллі прилеглих агроландшафтів	-1	+1	+1	+1	-1	-1	-1
<b>Ключові завдання регіонального розвитку</b>									
11	Ключове завдання розвитку соціальної сфери регіону	Забезпечення комфортного та безпечного життєвого середовища людини, розширення рекреаційних послуг і розвитку туризму	-0,5	+0,5	+0,5	-0,5	-0,5	-0,5	+0,5
12	Ключове завдання розвитку економіки регіону	Упровадження технологій енергозбереження та альтернативних (відновлювальних) джерел енергії	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	+0,5	+0,5	-0,5
13	Ключове завдання охорони довкілля регіону	Екологізація виробництва, зниження ризиків забруднення довкілля	-0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	-0,5
Сума			-1,5	+4,5	+2,5	+1,5	-4,5	-0,5	-0,5

Можливі альтернативи: напрями рекультивації та види використання порушених земель (у дужках) позначено літерами: А – сільськогосподарський (рілля); Б – лісогосподарський (ліси); В – природоохоронний (ліси); Г – природно-заповідний (ліси); Д – будівельний (вітрові чи сонячні електростанції); З – рекреаційний (мото- та велотреки).

За даними табл. 4.2 для подальшого аналізу можна відібрати три альтернативи: лісогосподарський, природоохоронний та природно-заповідний напрями рекультивації, які усі передбачають створення лісонасаджень, проте різного цільового призначення і породного складу.

#### **4.4 Вибір раціонального напрямку рекультивації**

Загальним недоліком розглянутого оцінювання переваг і недоліків альтернатив є те, що впливи чинників, якими визначаються перспективи розвитку порушених територій, часто не мають чіткого кількісного вираження, тому її результати варто вважати лише попередніми. Для усунення зазначеного недоліку можна застосувати експертне оцінювання значущості цих чинників для альтернатив з подальшою математичною обробкою його результатів за методом аналізу ієрархій (MAI) [8]. Ураховуючи навчальне спрямування курсового проекту, достатньо обмежитись одним експертом, яким є студент.

Порядок застосування MAI для цілей управління рекультивацією і розрахункові формули наведено у Практичній роботі № 4 Методичних вказівок щодо виконання практичних робіт [4].

Приклад ієрархічної моделі раціонального використання порушених земель після їх відпрацювання для об'єкта рекультивації (табл. 4.1 і 4.2), наведено на рис. 4.1. Приклад оцінок факторів ієрархічних рівнів моделі (за стовпцями) наведено у табл. 4.3–4.4.

Елементами матриць попарних порівнянь є відношення їх абсолютних оцінок, визначених студентами. Приклад матриць попарних порівнянь з розрахунком векторів локальних (виконаним за формулою 4.2 у програмі Excel) пріоритетів чинників моделі (рис. 4.1) наведено в таблицях 4.5–4.8.

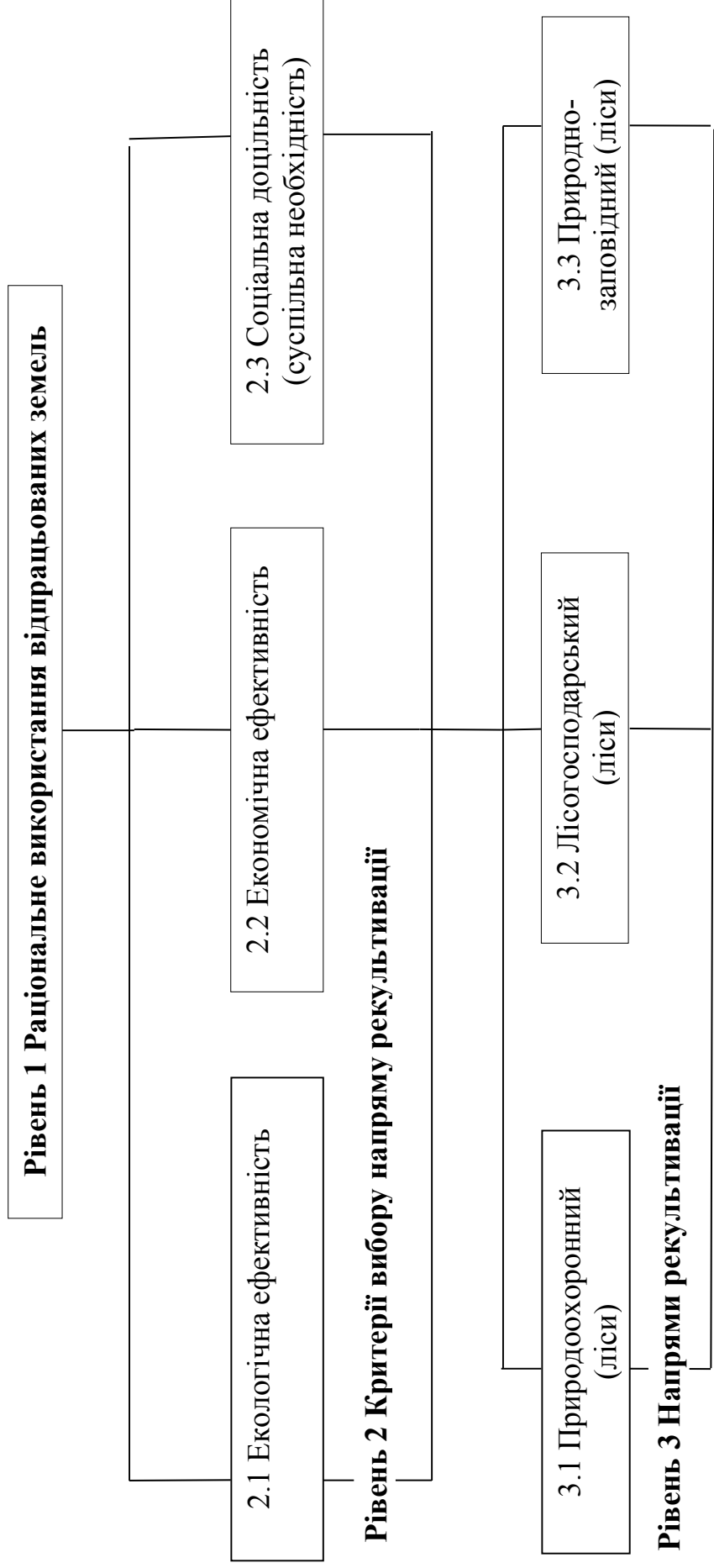


Рисунок 4.1 – Ієрархічна модель планування рационального використання порушених земель



Таблиця 4.3 – Оцінки критеріїв вибору напрямку рекультивації

Критерії вибору (рівень 2)	Раціональне використання порушених земель (рівень 1)
Екологічна ефективність	9
Економічна ефективність	6
Соціальна доцільність (суспільна необхідність)	6

Таблиця 4.4 – Оцінки напрямів рекультивації

Напрями рекультивації (рівень 3)	Критерії вибору (рівень 2)		
	Екологічна ефективність	Економічна ефективність	Соціальна доцільність
Природоохоронний	8	1	7
Лісогосподарський	5	3	3
Природно-заповідний	9	1	3

Таблиця 4.5 – Розрахунок локальних пріоритетів чинників рівня 2

1.0	2.1	2.2	2.3	$b_i$	$\omega_i$
2.1	1,000	1,5	1,500	1,310	0,428
2.2	0,667	1,000	1,000	0,920	0,301
2.3	0,667	1,000	1,000	0,830	0,271
Усього				3,060	1,000

Таблиця 4.6 – Розрахунок локальних пріоритетів чинників рівня 3 відносно чинника 2.1 моделі

2.1	3.1	3.2	3.3	$b_i$	$\omega_i$
3.1	1,000	1,6	0,889	1,125	0,364
3.2	0,625	1,000	0,556	0,703	0,227
3.3	1,125	1,8	1,000	1,265	0,409
Усього				3,093	1,000

Таблиця 4.7 – Розрахунок локальних пріоритетів чинників рівня 3 відносно чинника 2.2 моделі

2.2	3.1	3.2	3.3	$b_i$	$\omega_i$
3.1	1,000	0,333	1,000	0,693	0,200
3.2	3,000	1,000	3,000	2,080	0,600
3.3	1,000	0,333	1,000	0,693	0,200
Усього				3,466	1,000

Таблиця 4.8 – Розрахунок локальних пріоритетів чинників рівня 3 відносно чинника 2.3 моделі

2.3	3.1	3.2	3.3	$b_i$	$\omega_i$
3.1	1,000	2,333	2,333	1,759	0,538
3.2	0,429	1,000	1,000	0,754	0,231
3.3	0,429	1,000	1,000	0,754	0,231
Усього				3,267	1,000

Результати розрахунку глобальних пріоритетів моделі планування раціонального використання відпрацьованих земель за наведеним прикладом (виконаного у програмі Excel) наведені у табл. 4.9.

Таблиця 4.9 – Результати розрахунку глобальних пріоритетів моделі планування раціонального використання порушених земель

Номер рівня	Чинники рівня	Глобальні пріоритети
Рівень 2	Критерії вибору напряму рекультивації	1
2.1	Екологічна ефективність	0,428
2.2	Економічна ефективність	0,301
2.3	Соціальна доцільність (суспільна необхідність)	0,271
Рівень 3	Напрями рекультивації	1
<b>3.1</b>	<b>Природоохоронний</b>	<b>0,362</b>
3.2	Лісогосподарський	0,340
3.3	Природно-заповідний	0,298

#### 4.5 Обґрунтування необхідних заходів гірничотехнічної та біологічної рекультивації і їх обсягів

Обґрунтування обсягів робіт з рекультивації починається з визначення переліку необхідних робіт залежно від прийнятого напряму рекультивації. Так, гірничотехнічна рекультивація може вимагати виконання:

- формування рельєфу та планування поверхні ділянки проведення рекультивації;
- навантаження родючого шару ґрунту на автомобілі-самоскиди;
- транспортування родючого шару ґрунту з тимчасового відвалу;
- нанесення родючого шару ґрунту;

– розрівнювання родючого шару ґрунту.

Потім визначають площу, на якій проводиться гірничотехнічна і біологічна рекультивація. Залежно від значень крутості схилів укосів і прийнятого напрямку рекультивації, площа її проведення може бути меншою за площу всієї порушеної земельної ділянки. Має бути визначена відстань транспортування родючого шару ґрунту та товщина його нанесення. Обсяг нанесення обчислюють за формулою:

$$H = MS, \quad (4.1)$$

де  $M$  – глибина зняття/нанесення родючого шару ґрунту, м;  $S$  – площа зняття/нанесення родючого шару ґрунту, м<sup>2</sup>.

Біологічна рекультивація передбачає меліоративну підготовку, спрямовану на формування такого рівня родючості, що буде наближатися до родючості прилеглих земель, і відновлення біологічної активності нанесеного родючого шару ґрунту з подальшим використанням за цільовим призначенням.

За лісогосподарського використання підбір деревно-чагарникових культур визначається напрямом рекультивації, їх конструкцією, складом, а також властивостями родючого шару ґрунту. Так, для природоохоронного напрямку рекультивації порушених земель Степу за грубого механічного складу ґрунтів, доцільно основними підбирати посухостійкі протиерозійні деревно-чагарникові породи, які сприяють розвитку ґрунтоутворювальних процесів, наприклад, акацію і бузину.

Необхідні види робіт гірничотехнічної рекультивації та їх обсяги навести у табличній формі (за прикладом табл. 4.10).

Для біологічної рекультивації, урахувуючи навчальне спрямування курсового проектування, достатньо сформулювати повний перелік робіт і навести застосовувану для їх реалізації техніку. Наприклад, за лісогосподарського напрямку рекультивації відповідними роботами можуть бути: культивування і боронування; створення посадкових місць; придбання сіянців дерев і кущів та перевезення їх до місць посадки; прикопка садивного матеріалу і посадка сіянців; механізований обробіток міжрядь.

Таблиця 4.10 – Обсяги основних робіт гірничотехнічної рекультивації

№ пор.	Найменування робіт	Одиниця вимірювання	Усього
1	Площа земельної ділянки під відвалом	га	104,58
2	Площа земельних ділянок, на яких проводиться рекультивація	га	75,01
3	Товщина нанесення родючого шару ґрунту	м	0,4
4	Розробка з навантаженням родючого шару ґрунту	м <sup>3</sup>	300040
5	Транспортування ґрунту до 1 км автомобілями-самоскидами	м <sup>3</sup>	300040
6	Розрівнювання відвалів бульдозером	м <sup>3</sup>	300040

Для виконання всіх заходів рекультивації потрібними машинами та обладнанням є бульдозер, екскаватор, вантажні автомобілі, трактор, борона, плуг, культиватор, котки для прикочування ґрунту, причеп.

Кількість саджанців або сіянців деревно-чагарникових рослин або багаторічних трав визначити з урахуванням норм посадки: від 3000 до 10000 шт. саджанців на гектар і необхідності або недоцільності створення проїзної дороги. Відстані між окремими деревами у ряді проектувати на рівні 0,5–1 м, а відстані між рядами насаджень – 2–3 м.

У випадку сільськогосподарської рекультивації навести коротку характеристику, обсяги, чергування, строки посіву сільськогосподарських культур, опис, обсяги та строки внесення добрив та інших агротехнічних заходів.

Роботи щодо біологічної рекультивації земель повинні виконуватися з урахуванням вимог, які виключають негативний вплив на навколишнє природне середовище (землі, надра, водні об'єкти, атмосферне повітря, рослинний і тваринний світ). Ці роботи необхідно проводити відповідно до розробленої технологічної схеми виконання робіт, що передбачає мінімальний прохід транспортних засобів і планувальних механізмів, які ущільнюють ґрунт і негативно впливають на його фізичні властивості та водно-повітряний режим.

#### 4.6 Оцінювання очікуваної ефективності рекультивації

Розмір втрат сільськогосподарського виробництва, які спричинені вилученням сільськогосподарських угідь для несільськогосподарських потреб і потребують відшкодування, визначають згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 17.11.1997 № 1279 за формулою:

$$P_v = \frac{PdHvBd}{BoKint}, \quad (4.2)$$

де  $Pd$  – площа ділянки, га;  $Hv$  – норматив втрат сільськогосподарського виробництва, грн/га;  $Bd$  – бал бонітету ділянки сільськогосподарських угідь, що вилучаються;  $Bo$  – бал бонітету сільськогосподарських угідь по області;  $Kint$  – коефіцієнт інтенсивності використання сільськогосподарських угідь.

Наразі відсутня загальнодержавна методика визначення техніко-економічного оцінювання ефективності рекультивації порушених земель. Зокрема, відсутні нормативи (у грошовому еквіваленті) витрат на рекультивацію порушених земель різного техногенного та фізико-географічного походження за різними напрямками та нормативи диференціального рентного доходу з рекультивованих земель.

Питання економіки та фінансування заходів з рекультивації є складним і одним з найважливіших.

Ефективність рекультивації є сумою екологічної, соціальної та економічної ефективності реалізованих заходів у межах землевпорядного проекту.

Загальну ефективність визначають співвідношенням ефектів від рекультивації до необхідних витрат. Ефективність рекультивації поділяється на абсолютну та порівняльну.

Абсолютну ефективність визначають як відношення річного обсягу повного економічного ефекту до загальних приведених витрат на його отримання. Як критерій порівняльної економічної ефективності застосовують мінімум приведених витрат, що характеризує економічну перевагу одного напрямку над іншим.

Економічне оцінювання ефективності рекультивації відображає економічну значущість рекультивованих земель. Родючість визначає дохід, який, у свою чергу, визначає економічну оцінку землі як засобу виробництва.

Повний економічний ефект передбачає чистий річний прибуток з рекультивованої ділянки, додатковий соціально-економічний прибуток і природоохоронний результат, що забезпечується завдяки створенню сприятливих умов проживання людей унаслідок рекультивації та усунення шкоди.

Витрати на рекультивацію мають підвищувати цінність земель, порівняно з тим станом, у якому вони знаходилися до порушення.

Якщо організації не відновлюють порушену землю до попереднього рівня прибутковості, то вони мають відшкодувати різницю між грошовою оцінкою рекультивованої земельної ділянки і непорушеної (до відведення).

Традиційна методика передбачає розрахунок економічної ефективності сільськогосподарської (рибогосподарської) рекультивації як відношення витрат на гірничотехнічну і біологічну рекультивацію до річного чистого доходу від реалізації сільськогосподарської (рибогосподарської) продукції на рекультивованих землях за формулою:

$$Ef_{c-z} = \frac{Г + Б}{(У - П)Ц - Др}, \quad (4.3)$$

де  $Г$  – витрати на гірничотехнічну рекультивацію, грн/га;  $Б$  – витрати на біологічну рекультивацію, грн/га;  $У$  – збирання урожаю, ц/га;  $П$  – втрати врожаю під час перевезення та переробки, ц/га;  $Ц$  – ціна реалізації продукції, грн/ц.;  $Др$  – сума витрат, пов'язаних з виробництвом, транспортуванням, переробкою і реалізацією продукції та формуванням валового доходу, грн/га.

Для визначення економічної ефективності природоохоронного, природно-заповідного, рекреаційного, напрямів рекультивації, що передбачають створення не експлуатаційних, а переважно захисних лісонасаджень (без виробництва та продажу деревини), можна застосовувати таку формулу:

$$E\phi = \frac{Црек}{ПдНдрСкКлу_1Клу_2}, \quad (4.4)$$

де  $Црек$  – загальні витрати на проведення рекультивації, розроблення та перенесення в натуру відповідного проекту, грн;  $Ск$  – строк капіталізації;  $Пд$  – площа рекультивованої ділянки, га;  $Ндр$  – норматив диференційного рентного доходу відповідної категорії земель (згідно з Порядком проведення нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (окрім земель населених пунктів)), грн/га;  $Клу_1$  – коефіцієнт, який враховує тип лісорослинних умов;  $Клу_2$  – коефіцієнт, який враховує ефект від використання продуктів лісу та корисних властивостей лісів.

Суму економічного ефекту від захисного впливу рекультиваційних експлуатаційних лісових насаджень визначають [9] за формулою:

$$E_{ze} = П - (З - Д_{др} + П_е) - З_{зм} + Д_е, \quad (4.5)$$

де  $П = \sum p(A - a)$  – загальна сума витрат на лісорекультиваційні заходи;  $\sum p$  – сума збитків від ерозії ґрунту на рік, грн;  $A$  – вік лісовідновлювального рубання насадження, років;  $a$  – вік ефективного захисного впливу рекультиваційних насаджень, років;  $З$  – загальна сума витрат на створення лісових насаджень і догляд за ними;  $Д_{др}$  – грошові прибутки від реалізації деревини, грн;  $П_е$  – утрати врожаю на території, зайнятій протиерозійними насадженнями за весь період їх існування, грн;  $З_{зм}$  – витрати на рубання догляду і лісовідновлювальні рубання, грн;  $Д_е$  – додатковий прибуток від збільшення врожаю, грн.

Собівартість 1 га рекультивованих земель ураховує фактичні обсяги планувальних робіт, нанесеного родючого шару ґрунту, навантаження родючого шару ґрунту, відстань транспортування родючого шару ґрунту, і нормативи витрат на проведення відповідних робіт.

Основні витрати на рекультивацію припадають на транспортні.

Визначені показники оцінювання ефективності рекультивації навести у табличній формі за прикладом табл. 4.11.

Таблиця 4.11 – Інформаційно-методичне забезпечення рекультивації відвалу «Західний (2 черга)»

№ пор.	Показник ефективності рекультивації	Значення	Спосіб/джерело визначення
1	2	3	4
1	Назва замовника робіт	Акціонерне товариство «Центральний гірничо-збагачувальний комбінат»	Правовстановні документи
2	Назва розробника робіт	ДП «Науково-дослідний інститут землеустрою»	Правовстановні документи
3	Головний інженер проекту	Коваленко В. В.	Проект рекультивації
4	Назва об'єкта проектування	Земельна ділянка відвалу «Західний (2 черга)»	Проект рекультивації
5	Кадастровий номер земельної ділянки	1222983900:01:001:0065	Правовстановні документи
6	Категорія цільового призначення порушеної земельної ділянки	Землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення	Правовстановні документи
7	Цільове призначення порушеної земельної ділянки	11.01 для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємствами, що пов'язані з користуванням надрами	Правовстановні документи
8	Землекористувач порушеної земельної ділянки	АТ «Центральний гірничо-збагачувальний комбінат», оренда	Правовстановні документи
9	Площа порушеної земельної ділянки, га	104,58	Проект рекультивації
10	Площа проведення рекультивації	75,01	Проект рекультивації
11	Раціональний напрям рекультивації	Природоохоронний	Аналіз переваг і недоліків альтернатив
12	Категорія цільового призначення рекультивованих земель	Лісогосподарського	Правовстановні документи
13	Термін виконання рекультиваційних робіт	Три роки	Проект рекультивації



Продовження таблиці 4.11

1	2	3	4
14	Землекористувач, якому передається земельна ділянка	ДП «Долинський лісгосп»	Правовстановні документи
15	Норматив витрат сільськогосподарського виробництва, грн/га	82000	Дані Міністерства сільського господарства
16	Бал бонітету сільськогосподарських угідь, що вилучаються	44	Матеріали ґрунтових обстежень
17	Бал бонітету сільськогосподарських угідь по області	51	Матеріали ґрунтових обстежень
18	Коефіцієнт інтенсивності сільськогосподарського виробництва	0,825	Дані Міністерства сільського господарства
19	Розмір втрат сільськогосподарського виробництва, грн	8967905,88	Формула (4.2)
20	Загальні витрати на рекультивацію	8517475,51	Проект рекультивації
21	Норматив диференційного рентного доходу категорії рекультивованих земель, грн/га	63	Порядок нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів)
22	Строк капіталізації земель лісгосподарського призначення	50	
23	Коефіцієнт, який враховує тип лісорослинних умов	4,506	
24	Коефіцієнт, який враховує ефект від використання продуктів лісу та корисних властивостей лісів	4,0	
25	Економічна ефективність напряду рекультивації	2,0	Формула (4.4)

#### 4.7 Вимоги щодо оформлення курсового проекту

Структура курсового проекту:

– *розрахунково-пояснювальна записка*, яка містить вихідні дані, необхідні розрахунки з обґрунтуванням використаних формул і прийнятих рішень, обсягом не менше 30 сторінок, виконується комп'ютерним набором і роздруковується на стандартному аркуші формату А4 (210x297 мм);

– *графічна частина* – два графічні додатки, які складаються у програмі Autocad, Compas або іншому графічному редакторі.

Зразок титульної сторінки курсового проекту наведено у додатку В.

Ситуаційну схему порушеної земельної ділянки оформляють у масштабі 1:25000 за прикладом рис. 4.2.

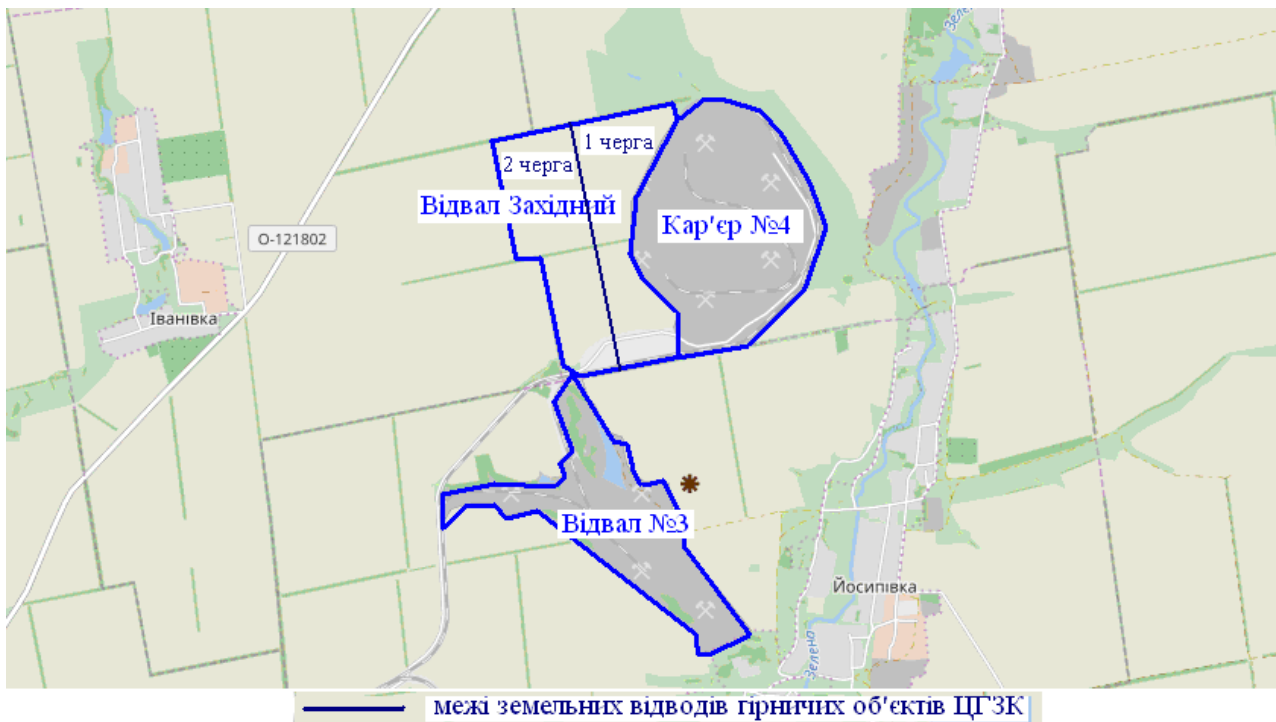


Рисунок 4.2 – Ситуаційна схема розташування відвалу «Західний (2 черга)»

Генеральний план рекультивації порушеної земельної ділянки оформляють за прикладом рис. 4.3.



10. Сутність і завдання сільськогосподарської рекультивації.
11. Сутність і завдання лісогосподарської рекультивації.
12. Законодавча база рекультивації.
13. Нормативна база рекультивації.
14. Методи визначення напрямку рекультивації та виду використання порушених земель.
15. Переваги та недоліки напрямку рекультивації за їх цільовим призначенням.
16. Чинники, які визначають вибір напрямку рекультивації.
17. Аналіз переваг і недоліків можливих напрямів рекультивації за окремими чинниками.
18. Показники ефективності рекультивації.
19. Розрахунок втрат сільськогосподарського виробництва внаслідок відчуження сільськогосподарських угідь для розробки родовища корисних копалин.
20. Розрахунок економічної ефективності рекультивації.
21. Особливості застосування методу аналізу ієрархій для вибору раціонального напрямку рекультивації.
22. Основні техніко-економічні показники проекту рекультивації.
23. Склад і зміст робочого проекту землеустрою щодо рекультивації порушених земель.
24. Поняття технозему.
25. Поняття сукцесії.
26. Класифікаційні ознаки відвалу.
27. Класифікаційні ознаки кар'єру.
28. Види використання порушених земель.
29. Поняття відпрацьованих земель.
30. Поняття рекультивованих земель.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 7905:2015. Захист довкілля. Придатність порушених земель для рекультивації. Класифікація. URL: [http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id\\_doc=62769](http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id_doc=62769).
2. ДСТУ 7941:2015. Якість ґрунту. Рекультивація земель. Загальні вимоги. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/-doc-page?id\\_doc=62855](http://online.budstandart.com/ua/catalog/-doc-page?id_doc=62855).
3. Габчак Н. Ф. Кам'яницький кар'єр як техногенна форма рельєфу в Закарпатській області. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2011. Вип. 32. С. 275–281.
4. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Впорядкування порушених земель» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Магістр» / Укладачі В. В. Артамонов, М. Г. Василенко, П. Б. Міхно. Кременчук: КрНУ імені Михайла Остроградського, 2017. 33 с.
5. На шляху до повного вивчення гірничо-промислових ландшафтів Кривбасу. *Природа Криворіжжя*: веб-сайт. URL: <https://kdpu.edu.ua/pryroda-kryvorizhzhia/fyzyko-heohrafichna-kharakterystyka/landshafty/1345-na-shliakhu-do-povnoho-vyvchennia-hirnychopromyslovykh-landshaftiv-kryvbasu.html>.
6. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель / за ред. П. П. Надточія, Т. М. Мисливої. Житомир: Видавництво «Державний агроекологічний університет», 2007. 420 с.
7. Панас Р. М. Раціональне використання та охорона земель: навч. посіб. Львів: Новий Світ-2000, 2008. 352 с.
8. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе]. М.: Радио и связь, 1993. 320 с.
9. Fedoniuk V. V., Volianskyi V. O., Fedoniuk M. A. Comparative economic analysis of reclamation on different types of damaged land. Actual problems of economics. 2016. № 9 (183). P. 203–212.

## Критерії оцінювання курсового проекту

Критерії оцінювання	Національна шкала	Шкала ESTC	100-бальна система
1	2	3	4
Матеріали курсового проекту не містять помилок у розрахунках і кресленнях, відзначаються високою графічною культурою і здані викладачеві у визначений термін. Правильних відповідей на контрольні питання – 75–100%	Відмінно	A	90–100
Матеріали курсового проекту містять помилок у розрахунках і кресленнях, здані викладачеві у визначений термін, але є незначні недоліки в оформленні. Правильних відповідей на контрольні питання – 70–75 %	Дуже добре	B	82–89
Матеріали курсового проекту не містять помилок у розрахунках і кресленнях, здані викладачеві у визначений термін, але є допустимі недоліки в оформленні. Правильних відповідей на контрольні питання – 60–70 %	Добре	C	74–81
Матеріали курсового проекту не містять помилок у розрахунках і кресленнях, але мають недоліки в оформленні, здані викладачеві не у визначений термін (із запізненням 3–5 днів). Правильних відповідей на контрольні питання – 60 %	Задовільно	D	64–73
Матеріали курсового проекту не містять помилок у розрахунках і кресленнях, але мають значні недоліки в оформленні, здані викладачеві не у визначений термін (із запізненням не більше тижня). Правильних відповідей на контрольні питання – 50–60 %	Задовільно	E	60–63
Матеріали курсового проекту містять помилки у більшості розрахунків і кресленнях, мають значні недоліки в кресленнях і оформленні пояснювальної записки, здані викладачеві не у визначений термін (із запізненням більше тижня). Правильних відповідей на контрольні питання – до 50 %	Незадовільно з можливістю повторного складання	FX	35–59

Продовження додатка А

1	2	3	4
<p>Матеріали курсового проекту виконані не в повному обсязі, містять грубі помилки у розрахунках і кресленнях, мають суттєві недоліки в оформленні, здані викладачеві не у визначений термін. Правильних відповідей на контрольні питання – до 20 %</p>	<p>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни</p>	<p>F</p>	<p>0–34</p>

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

Кафедра Геодезії, землевпорядкування та кадастру

Дисципліна «Впорядкування порушених земель»

Освітній ступінь «Бакалавр»

Спеціальність «193 – Геодезія, картографія та землеустрій»

Освітня програма «Землеустрій та кадастр»

Курс 5 група ГЗ-20-1м семестр 9

**З А В Д А Н Н Я**

на курсовий проект студенту

Коваленко Івану Степановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту «Планування раціонального використання порушених земель відкритих гірничих розробок».

2. Термін здачі студентом роботи: 20.11.2020.

3. Вихідні дані до проекту: 3.1. Схема родовищ металічних корисних копалин.

3.2. Район робіт (область) Кіровоградська.

3.3. Об'єкт Земельна ділянка відвалу «Західний (2 черга)».

4. Зміст розрахунково-пояснювальної роботи (перелік питань, що підлягають розробці): 4.1. Характеристика природно-кліматичних умов району робіт.

4.2. Класифікація порушеної земельної ділянки.

4.3. Аналіз переваг і недоліків можливих варіантів використання порушеної земельної ділянки, вибір раціонального напрямку рекультивації.

4.4. Обґрунтування необхідних заходів гірничотехнічної та біологічної рекультивації і їх обсягів.

4.5. Оцінювання очікуваної ефективності рекультивації.

5. Перелік графічного матеріалу (розробляється на аркушах формату А1, А2 чи А3 залежно від фактичних розмірів і форми об'єкта дослідження):

5.1. Ситуаційна схема порушеної земельної ділянки у масштабі 1:25000.

5.2. Генплан земельної ділянки з проведення рекультивації у масштабі 1:10000.

6. Дата видачі завдання: 11.09.2020.



## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пор.	Назва етапів курсового проекту	Терміни виконання етапів курсового проекту	Вказівки та зауваження викладача (із зазначенням дати косультації)	Оцінювання етапів проекту		
				За національною шкалою	За шкалою ЄКТС	Кількість балів
1	Етап 1 Характеристика району робіт і класифікація порушеної земельної ділянки					
2	Етап 2 Аналіз можливих варіантів використання рекультивації					
3	Етап 3 Оцінювання очікуваної ефективності рекультивації					
4	Захист					
5	Усього					

Студент(ка) \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

П. Б. Міхно \_\_\_\_\_  
(ініціали та прізвище)

\_\_\_\_\_ 20 р.

Зразок титульної сторінки курсового проекту

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
(повне найменування вищого навчального закладу)  
Геодезії, землевпорядкування та кадастру  
(повна назва кафедри)

**КУРСОВИЙ ПРОЕКТ**

з навчальної дисципліни «Впорядкування порушених земель»  
(назва дисципліни)  
на тему «Планування раціонального використання порушених земель  
відкритих гірничих розробок»

Студента (ки) 5 курсу групи ГЗ-20-1м  
Коваленка Івана Степановича  
Ступінь вищої освіти Бакалавр  
(бакалавр, магістр)  
Спеціальність 193 – Геодезія та землеустрій  
Освітня програма Землеустрій та кадастр  
Керівник доцент, к.т.н., Міхно П. Б.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала \_\_\_\_\_  
Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ЄКТС \_\_\_\_\_

Члени комісії

_____	_____
(підпис)	(ініціали та прізвище)
_____	_____
(підпис)	(ініціали та прізвище)
_____	_____
(підпис)	(ініціали та прізвище)

Методичні вказівки щодо виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Впорядкування порушених земель» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Магістр»

Укладачі: д. т. н., проф. В. В. Артамонов;  
к. т. н., доц. П. Б. Міхно;  
старш. викл. М. Г. Василенко

Відповідальний за випуск заступник зав. кафедри доцент кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру О. Г. Хохлов

Підп. до др. \_\_\_\_\_. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.  
Ум. друк. арк. \_\_\_\_\_. Наклад \_\_\_\_\_ прим. Зам. № \_\_\_\_\_. Безкоштовно.

Редакційно-видавничий відділ  
Кременчуцького національного університету  
імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600