



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра агрохімії, ґрунтознавства та землеробства

05-01-60

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт
з навчальної дисципліни “Рекультивация земель”
студентами спеціальності 201 “Агрономія”

та природокористування

*Рекомендовано
науково-методичною комісією зі
спеціальності 201 “Агрономія”
Протокол № 5
від 30 червня 2017 р.*

Рівне-2017



Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Рекультивация земель» студентами спеціальності 201 „Агрономія” денної і заочної форм навчання / С.І. Веремєнко, О.О. Олійник, А.В. Кучерова. - Рівне: НУВГП, 2017. – 17 с.

Упорядники: Веремєнко С.І., д.с.-г.н., професор, Олійник О.О., к.с.-г.н., доцент, Кучерова А.В. ст. викладач.

Відповідальний за випуск: С.С. Трушева, к.с.-г.н., доцент, в.о. завідувача кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства.

ЗМІСТ

1. Загальні положення.....	3
2. Практична робота № 1. Визначення об’ємів земляних робіт.....	4
3. Практична робота № 2. Визначення об’ємів породи внутрішніх відвалів для переміщення в межах рекультивованої території.....	5
4. Практична робота № 3. Визначення об’ємів земляної маси для засипки кар’єру, що завозиться із-за меж рекультивованої території ...	6
5. Практична робота № 4. Розрахунок потреби у автотранспорті та механізмах.....	7
6. Практична робота № 5. Розрахунок втрат родючого шару в процесі рекультиваци та зниження його потужності.....	9
7. Література.....	11
8. Література.....	13
9. Завдання до практичних робіт.....	14
10. Завдання до виконання контрольних робіт студентам заочної форми навчання.....	15



1. Загальні положення

Метою вивчення дисципліни "Рекультивация земель" є формування у студента теоретичних основ та практичних навичок рекультивации порушених земель з нейтралізацією екоцидних впливів гірничих робіт на довкілля і створенням передумов для активного самовідновлення родючих субстратів (екогрунтів).

Основним **завданням** вивчення дисципліни є:

- Оволодіння комплексом робіт, спрямованих на відтворення родючості порушених земель;
- Ознайомитись з наслідками деградацій та створення стійких природних і природно-техногенних систем;
- Оволодіти методикою кризового моніторингу (у т.ч. оцінювання якості деградованих ландшафтів та після промислових субстратів як екогрунтів);
- Ознайомити студентів із специфікою сільськогосподарської та лісової рекультивации.

У результаті вивчення дисципліни "Рекультивация земель" студент повинен:

знати: походження техногенних ландшафтів та їх вплив на екосистему; перспективні напрями рекультивации порушених земель; особливості підготовчого етапу рекультивации; специфіку біологічної рекультивации; принципи сільськогосподарської та лісової рекультивации.

вміти: діагностувати процес техногенного впливу на ландшафтні екосистеми; картографувати і здійснювати ландшафтно-геохімічне районування території гірничих розробок; обирати стратегію рекультивации післяпромислових земель; здійснювати типологію порушених земель, класифікацію розкритих порід та оцінку їх технологічної придатності до рекультивации; організувати підготовчі роботи з рекультивации; виконувати технічну рекультивацию; виконувати біологічну рекультивацию; підбирати і вирощувати рослини-рекультиванти.



Практична робота 1. Визначення об'ємів земляних робіт

Мета роботи: оволодіння студентами методикою розрахунку висоти пониження поверхні кар'єру та об'ємів земляних робіт при проведенні технічного етапу рекультивациі порушених земель.

Методика розрахунку

1. Розрахунок висоти пониження поверхні кар'єру

Розрахунок здійснюється при умові засипки частини виробленого об'єму кар'єру лише за рахунок вскришних порід. Висота пониження розраховується за формулою:

$$h_{\text{пон}} = \frac{V_c}{S}, \quad (1)$$

де $h_{\text{пон}}$ – висота пониження, м; V_c – об'єм сировини, м^3 ; S – площа кар'єру, м^2 .

$$V_c = \frac{V_k}{n+1}, \quad (2)$$

де V_k – об'єм кар'єру, м^3 ; n – співвідношення між породою та сировиною (коефіцієнт вскриши).

Коефіцієнт вскриши становить [4]:

- видобуток вугілля – $15-20 \text{ м}^3/\text{т}$;
- видобуток залізної руди – $10-15 \text{ м}^3/\text{м}^3$;
- видобуток кольорових металів – $15-18 \text{ м}^3/\text{м}^3$;
- видобуток гірничо-хімічної сировини – $12-15 \text{ м}^3/\text{м}^3$;
- видобуток будівельних матеріалів – $2-5 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Об'єм кар'єру визначається як сума об'ємів призм по кожному квадрату:

$$V_k = S_1 \cdot h_1 + S_2 \cdot h_2 + \dots + S_n \cdot h_n, \quad (3)$$

2. Визначення ширини та площі відкосів

Закладка відкосів із стійких порід приймається 1:1, для нестійких порід – 1:2. Ширина відкосу розраховується за формулою:

$$L_b = \sqrt{(h_{\text{пон}}^2 + l_b^2)}, \quad (4)$$

де L_b – ширина відкосу, м; l_b – ширина основи відкосу, м; $h_{\text{пон}}$ – висота пониження, м.

Визначення площі відкосів проводиться за формулою:

$$S_b = L_b \cdot a, \quad (5)$$

де a – довжина відкосу, м. Дані заносяться у відомість.

Таблиця 1

Площі відкосів				
Відкос	A-B	B-C	...	Сума
Площа, м^2				

3. Визначення об'ємів земляних робіт

Розрахунок об'єму земляної маси здійснюється по кожному квадрату для кожного виду матеріалу за формулою:



$$V = S \cdot h, \quad (6)$$

де V - об'єм земляної маси, m^3 ; S - площа квадрату, m^2 ; h - висота засипки, m .
Дані заносяться у відомість.

Таблиця 2

Відомість об'ємів земляних робіт засипки кар'єра, m^3

Шар засипки	-10	-18	Сума
Родючий шар				
Порода				

Окремо розраховується об'єм земляної маси для відсіпки відкосів за формулою:

$$V_b = 0,5 h \cdot l_b \cdot a, \quad (7)$$

де h – висота відкосу, m ; l_b – ширина основи, m ; a – довжина відкосу, m .
Дані заносяться у відомість.

Таблиця 3

Відомість об'ємів земляних робіт для відсіпки відкосів, m^3

Шар засипки	A-B	B-C	...	Сума
Родючий шар				
Порода				

Завдання. Згідно з отриманим завданням (таблиця 11) провести розрахунок висоти пониження поверхні кар'єру та об'ємів земляних робіт по засипці кар'єра.

Практична робота 2. Визначення об'ємів породи внутрішніх відвалів для переміщення в межах рекультивованої площі

Мета роботи: оволодіння студентами методикою розрахунку об'ємів породи внутрішніх відвалів для переміщення в межах рекультивованої площі.

Методика розрахунку

Частина розкритих порід може складуватись безпосередньо на території кар'єру, тому для засипки виробленого об'єму кар'єру їх можна переміщати спеціальною технікою без завантаження в автомобілі. Розрахунок об'єму породи у відвалі здійснюється за формулою:

$$V_1 = S \cdot (h + h_r), \quad (8)$$

де S - площа відвалу, m^2 ; h - висота відвалу, m ; h_r - товщина гумусового шару, знятого перед формуванням відвалу, m .

Дані заносяться у відомість.

Таблиця 4

Відомість об'ємів породи у внутрішніх відвалах

+2	+6	Загальний об'єм
----	----	-------	-----------------



водного господарства	сподарства	са прирощування	породи

Завдання. Відповідно до отриманого завдання (таблиця 11) провести розрахунок об'ємів породи у внутрішніх відвалах.

Практична робота 3. Визначення об'ємів земляної маси для засипки кар'єру, що завозиться із-за меж рекультивованої території

Мета роботи: оволодіння студентами методикою розрахунку об'ємів земляної маси для засипки кар'єру, що завозиться із-за меж рекультивованої території.

Методика розрахунку

Об'єм земляної маси, що завозиться із зовнішніх відвалів для засипки кар'єру розраховується як різниця між загальним об'ємом кар'єру, що запланований під засипку, та об'ємом породи, що знаходиться у внутрішніх відвалах за формулою:

$$V_1 = V_{\text{заг}} - V_2, \quad (9)$$

де $V_{\text{заг}}$ - загальний об'єм, м³; V_1 - об'єм земляної маси, яку необхідно завезти автотранспортом із зовнішніх відвалів, м³; V_2 - об'єм земляної маси у внутрішніх відвалах, м³.

При умові, що засипка кар'єру запланована лише за рахунок розкривних порід загальний об'єм земляної маси розраховується за формулою:

$$V_{\text{заг}} = V^I + V^{II}, \quad (10)$$

де V^I - об'єм засипки виробленого кар'єру, м³; V^{II} - об'єм відкосів, м³.

Залежно від відстані переміщення земляних мас визначаються об'єми, що переміщуються різними видами механізмів. Дані заносяться у відомість.

Таблиця 5

Відомість об'ємів переміщення земляних мас

Вид механізму	Бульдозер				Скрепер			Автомобіль			
Віддаль, м	10	20	30	50	100	200	300	300	500	1000	1500
Об'єм, м ³											

Визначення об'єму гумусового шару ґрунту

Об'єм гумусового шару, що переміщується у тимчасовий відвал визначається за формулою :

$$V_{\text{г}} = (S_1 + S_2) \cdot h_{\text{г}}, \quad (11)$$

де $V_{\text{г}}$ - об'єм гумусового шару, м³; S_1 - площа кар'єру, м²; S_2 - площа внутрішніх відвалів, м²; $h_{\text{г}}$ - потужність знятого гумусового шару, м.



Завдання. Згідно отриманого завдання провести розрахунок об'ємів переміщення земляних мас та об'єму гумусового шару ґрунту.

Практична робота 4. Розрахунок потреби у автотранспорті та механізмах

Мета роботи: оволодіння студентами методикою розрахунку потреби у автотранспорті та механізмах для переміщення земельних мас.

Методика розрахунку

Для безперебійної роботи екскаватора розраховується кількість автомобілів за формулою:

$$M_a = P_e / P_a \quad (12)$$

де M_a - кількість машин, шт.; P_e - продуктивність екскаватора, т/год; P_a - продуктивність автомобіля, т/год.

Продуктивність екскаватора залежить від об'єму ковша (таблиця 6).

Таблиця 6

Співвідношення між продуктивністю екскаватора, об'ємом ковша та вантажопідйомністю автомобіля

Продуктивність екскаватора, т/год	Об'єм ковша, м ³	Рекомендована вантажопідйомність автомобіля, т
30	0,25-0,40	3,5-5
40	0,50-0,65	3,5-7
50	1,00-1,25	5-12
60	2,00-2,50	12-27

Продуктивність автомобіля розраховується за формулою:

$$P_a = 60 \cdot G \cdot K_r \cdot K_v / T, \quad (13)$$

де G - вантажопідйомність автомобіля, т; K_r - коефіцієнт нерівномірності подачі транспортних засобів під завантаження ($K_r = 0,9$); K_v - коефіцієнт використання автомобіля ($K_v = 0,80-0,85$); T - тривалість рейсу автомобіля, хв. Тривалість рейсу автомобіля розраховуємо за формулою:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \quad (14)$$

де t_1 - час подачі автомобіля під завантаження (≈ 2 хв); t_2 - час завантаження автомобіля, хв.; t_3 - хід автомобіля з вантажем, хв.; t_4 - порожній хід автомобіля, хв.; t_5 - розвантаження автомобіля (≈ 2 хв).

Час розвантаження автомобіля розраховується за формулою:

$$t_2 = 60 \cdot V_{гр} \cdot K_n / P_e, \quad (15)$$

де $V_{гр}$ - об'єм ґрунту в автомобілі, м³; K_n - коефіцієнт збільшення тривалості завантаження із-за випадкових затримок ($K_n = 1,1$).

Хід автомобіля з вантажем (t_3) розраховуємо за формулою:

$$t_3 = S / V, \quad (16)$$

де S - відстань перевезення вантажу, м; V - середня швидкість автомобіля з вантажем (табл.5), м/хв.



$$V_{гр} = \frac{M}{d};$$

$$t_4 = 0,8 \cdot t_3.$$

Таблиця 7

Середня швидкість завантаженого автомобіля, км / год

Ухил, град	Швидкість при вантажопідйомності , т			
	2,5	5	10	25
0	40	30	27	20
1	23	17	17	12
2	16	13	11	8
3	14	10	8	6

Розрахуємо кількість машино-змін екскаватора за формулою:

$$M_e = \frac{T_3}{\Pi_e} \cdot K_e \cdot 8,2, \quad (17)$$

де T_3 - кількість земляної маси для завантаження, т; K_e - коефіцієнт використання екскаватора / = 0,9 /; 8,2 - тривалість зміни, год.; Π_e - продуктивність екскаватора, т/год.

Для визначення маси породи, яку планується завантажити, розрахований раніше об'єм множиться на щільність породи :

$$T_3 = V \cdot d, \quad (18)$$

де V - об'єм породи, м³; d - щільність, т/м³.

Далі розраховуємо кількість екскаваторів, необхідних для завантаження всієї земляної маси на період технічної рекультиваци території :

$$K_e = \frac{M_e}{3 \cdot D}, \quad (19)$$

де K_e - кількість екскаваторів, шт.; 3 - змінність роботи екскаватора; D - кількість робочих днів за період технічної рекультиваци.

Дані заносяться у відомість.

Таблиця 8

Відомість розрахунку потреби в техніці для переміщення земляних мас

Вид земельної маси	Вид техніки				Кількість земляних мас		Кількість	
	екскаватори		самоскиди		об'єм, м ³	маса, т	машино-змін екскаватора	робочих днів екскаватора
	х-ка	к-сть, шт	х-ка	к-сть, шт				

Завдання. Розрахувати необхідну кількість машин та механізмів. Отримані результати занести в таблицю 8.



Практична робота 5. Розрахунок втрат родючого шару в процесі рекультивациі та зниження потужності відновленого родючого шару

Мета роботи: оволодіння студентами методикою розрахунку втрат родючого шару в процесі рекультивациі та зниження потужності відновленого родючого шару.

Методика розрахунку

Кількісні втрати родючого шару залежать від рівня досконалості технологічних процесів розробки і рекультивациі, а також від погодних умов та часу виконання робіт. Крім того, величина механічних втрат залежить також і від геолого-орografічних умов розміщення ґрунтового шару, його потужності, рівномірності залягання, агрохімічних і фізичних властивостей та інших умов.

У загальному вигляді кількісні втрати можуть бути визначені із наступного рівняння:

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6, (\%)$$

де R_1 – втрати від неповноти виїмки при зніманні родючого та потенційно родючого шарів ґрунту, %; R_2 – втрати при транспортуванні у тимчасові відвали, %; R_3 – втрати при тимчасовому складуванні і перевантаженнях, %; R_4 – втрати при перевезенні на місце рекультивациі, %; R_5 – втрати при нанесенні на сплановану поверхню, %; R_6 – втрати при роботі в несприятливих метеорологічних умовах, %.

При малій потужності родючого шару втрати від неповноти виїмки можуть досягати значної величини і мають переважаюче значення порівняно з іншими видами втрат. У цьому випадку, а також коли нижня межа гумусового шару носить нерівномірний характер відбувається найбільш значне погіршення його складу за рахунок перемішування з домішками нижнього перехідного горизонту. Допустимі втрати від неповноти виїмки встановлюються проектом розробки покладів корисних копалин (чи інших робіт) та проектом рекультивациі порушених земель. Приймаємо, що R_1 складає для потужних ґрунтів 2-5%, для малопотужних – 5-10%.

При транспортуванні родючих шарів ґрунту до місця тимчасового зберігання найбільші втрати властиві для піщаних і супіщаних ґрунтів. Менші втрати спостерігаються при перевезенні суглинистих та глинистих ґрунтів. Загальна величина кількісних втрат знаходиться із встановлених нормативів і в сприятливих метеорологічних умовах дорівнює $R_2 = 0,8-1,2\%$.

Кількісні втрати при тимчасовому складуванні і перевантаженнях родючих ґрунтів залежать від виду техніки, що використовується, а також умов та термінів зберігання. Дані втрати, як правило, не повинні перевищувати 1,5% (приймаємо $R_3 = 0,8-1,5\%$).

Втрати при перевезенні родючих ґрунтів на сплановані території аналогічні втратам при транспортуванні на склади тимчасового зберігання. Зага-



льна величина даних втрат також знаходиться із встановлених нормативів і дорівнює $R_4 = 0,8-1,2\%$.

Величина втрат при нанесенні родючих ґрунтів на сплановані поверхні залежить від виду і якості підготовки спланованих земель, рельєфу спланованої поверхні, хімічного, гранулометричного складу порід, гідрологічного режиму, а також від способу нанесення родючого шару. При нанесенні родючого шару ґрунту необхідно пам'ятати, що найбільше осідання поверхні проходить протягом перших двох років, тому наносити родючий шар необхідно після стабілізації поверхні. Залежно від перерахованих чинників величина втрат родючого шару ґрунту при нанесенні на сплановану поверхню може коливатись в широких межах і розраховується за формулою:

$$R_5 = \frac{Q_c}{Q_n} \cdot 100, \quad (20)$$

де Q_c – маса родючих ґрунтів при нанесенні на сплановану поверхню (%), які визначаються за формулою:

$$Q_c = V_r \cdot D \cdot K_b, \quad (21)$$

де Q_n – маса родючих ґрунтів, які необхідно перемістити на сплановану поверхню, т; V_r – об'єм гумусового шару у відвалі, м³; D – щільність складення родючого шару, т/м³; K_b – коефіцієнт кількісних втрат, який знаходиться із результатів дослідних перевірок (приймаємо $K_b = 0,01-0,03$).

Значний вплив на величину кількісних втрат родючого шару ґрунтів в процесі рекультиваційних робіт мають погодні умови. Родючий шар рекомендується знімати і вклатати при вологості не вище 0,8НВ. Не рекомендується рекультиваційні роботи проводити в зимовий період та в дощові дні, оскільки при цьому збільшуються кількісні втрати родючого шару. Величина втрат визначається за формулою:

$$R_6 = \frac{Q_c}{Q_n} \cdot 100, \quad (22)$$

де Q_c – втрати родючого шару при роботі за несприятливих погодних умов, Q_c визначається за формулою:

$$Q_c = \frac{Q_{zm} \cdot R_k \cdot K_k \cdot n}{100}, \quad (23)$$

де Q_{zm} – змінна виїмка і перевезення родючих ґрунтів, т; n – кількість змін з несприятливими погодними умовами; R_k – відносні навантажувально-транспортні втрати в сприятливих погодних умовах ($R_k = 0,99$); K_k – коефіцієнт підвищення кількісних втрат при роботі у несприятливих погодних умовах ($K_k = 1,05-1,20$).

Реально неможливо без втрат зняти та потім заново нанести родючий шар ґрунту. Втрати мають місце в усіх ланках технологічного процесу при проведенні гірничих та рекультиваційних робіт.

Розрахунок залишкової потужності родючого шару після нанесення на сплановану поверхню розраховується за формулою:



$$h_g = \frac{V_g \cdot (100 - R_k)}{100 \cdot S}, \quad (24)$$

де h_g – потужність гумусового шару, м; V_g - об'єм гумусового шару, що переміщується, м³; R_k – втрати, %; S – площа рекультивованої території, м².

Завдання. Провести розрахунок втрат родючого шару в процесі рекультивації та зниження потужності відновленого родючого шару.

Практична робота 6. Біологічна рекультивація

Мета роботи: оволодіння студентами теоретичних основ та практичних навичок проведення біологічної рекультивації порушених земель.

Теоретичні відомості

Під **біологічною рекультивацією земель** розуміють комплекс агротехнічних та меліоративних заходів, спрямованих на відновлення родючості ґрунтів. Різниця в комплексі заходів визначається цільовим призначенням рекультивованих земель, якістю нанесеного гумусового шару або потенційно родючих порід.

Біологічна рекультивація є заключним етапом відновлення порушених земель і передбачає розробку методів відновлення і підвищення їх продуктивності, підбір видів рослин, необхідних для освоєння рекультивованих територій, розробку агротехнічних заходів та способів прискорення процесів ґрунтоутворення з урахуванням властивостей порід та специфічних місцевих зональних умов. Біологічна рекультивація проводиться у два етапи. Перший етап передбачає виконання робіт по покращенню фізичних, хімічних властивостей порід, поживного режиму, підвищення біологічної активності. Другий етап включає роботи по безпосередньому освоєнню земель.

Якщо рекультивована ділянка покрита родючим ґрунтовим шаром, то землі знаходяться в меліоративному стані протягом 3-4 років. Якщо ділянка покрита потенційно родючими породами, рекультивовані ділянки перебувають в меліоративному стані до 6-8 років. Такі землі слід освоювати із застосуванням сидеральних сівозмін, з пріорюванням зеленої маси на протязі 3-4 років. По закінченні меліоративного періоду продуктивність рекультивованих земель повинна бути не нижчою, як непорушених зональних ґрунтів.

Розробка біологічного етапу починається з оцінки ступеня деградованості порушених ґрунтів із врахуванням тривалості перебування гумусового шару у тимчасовому відвалі, зниження рівня біологічної активності, вмісту поживних елементів та гумусу за рахунок перемішування з породою, зниження потужності нанесеного гумусового шару в результаті втрат тощо. При оформленні біологічного етапу курсової роботи студентам потрібно, при описанні комплексу заходів, обґрунтувати застосування всіх агротехнічних та меліоративних прийомів необхідних для відновлення родючості ґрунтів. Меліоративні прийоми (вапнування, гіпсування тощо) плануються для покращення несприятливих властивостей ґрунтів та порід, запланованих для



сільськогосподарського використання та заліснення. При цьому розраховується норма внесення меліоранта та загальна потреба у ньому .

При біологічній рекультивації земель для сільськогосподарського використання складається схема чергування культур в сівзміні на меліоративний період, вказуються норми висіву насіння, система обробітку ґрунту, норми та терміни внесення органічних, мінеральних і бактеріальних добрив.

При залісненні території, крім того, вказується з якою метою створюються зелені насадження, підбір порід, схема посадки, система удобрення. Всі дані за видами робіт та потреби в матеріалах внести у відомість (таблиця 9).

Таблиця 9

Відомість об'ємів робіт по біологічній рекультивації та потреба в матеріалах

№	Види робіт та матеріалів	Одиниця виміру	Обсяг

Всі технологічні прийоми з вирощування сільськогосподарських культур в меліоративній сівзміні описуються у вигляді таблиці 10. При цьому вказуються всі види обробітку ґрунту, норми та способи внесення добрив, посіву та догляду за культурами, період проведення всіх заходів.

Таблиця 10

Основні технологічні заходи в схемі сівзміні

№	Культура	Технологічний захід

На завершення студент має обґрунтувати напрямок подальшого використання рекультивованої ділянки земель, враховуючи рівень родючості після рекультивації, регіон, кліматичні та соціально-економічні умови.

Завдання. Розробити комплекс робіт необхідних для проведення біологічної рекультивації на порушеній території.



ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Панас Р.М. Рекультивация земель: навчальний посібник / Р.М. Панас. – Львів: Новий світ – 2000, 2017. – 224 с.
2. Волкова Л. А. Рекультивация земель : навчальний посібник. / Л. А. Волкова. - Рівне : НУВГП, 2010. - 173 с.
3. Грунтознавство: підручник / Д.Г.Тихоненко, М.О. Горін, В.В. Дегтярьов та ін.; за ред. Д.Г. Тихоненка. – К.: Вища освіта. – с.581
4. Шикула М.К. Охорона ґрунтів: підручник / М.К. Шикула, О.Ф. Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капштик. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2004.–398 с.
5. Веремеєнко С.І. Раціональне використання та охорона земельних ресурсів: навчальний посібник / С.І. Веремеєнко, С.С. Трушева. – Рівне: НУВГП, 2008 . – 162 с.

Допоміжна

1. Оцінка земель: навчальний посібник / М.Г.Ступень, Р.Й.Гулько, І.Р.Залуцький, О.Я.Микула та ін.: За заг. ред. М.Г.Ступеня. – Львів: „Новий світ – 2000”.- 2005.-308 с.
2. ГОСТ 17.5.1.01-78. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины. - М.: Изд-во стандартов, 1978. – 19 с.
3. Гост 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации. - М.: Изд-во стандартов, 1985. – 10 с.
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

Таблиця 11. Вихідні дані до виконання практичних робіт

Варіант	Область	Щільність розкривної породи, г/см ³	Співвідношення порода-сировина	Ухил поверхні, град	Ґрунт
1	Вінницька	1,29	2,1	0,1 схід	Сірі лісові легкосуглинності
2	Волинська	1,72	4,5	0,4 захід	Дерново-підзолисті супіщані
3	Дніпропетровська	1,31	4,8	0,3 південь	Чорноземи звичайні середні суглинності
4	Донецька	1,73	0,3	0	Чорнозем звичайний середній суглинний
5	Житомирська	1,33	3,2	0	Дерново-підзолисті піщані
6	Закарпатська	1,70	5,4	1,2 північ	Бурі лісові важкі суглинки
7	Запорізька	1,35	5,6	0,5 схід	Чорнозем типовий середній суглинок
8	Івано-Франківська	1,68	3,6	1,1 схід	Темно-сірі легкі суглинки
9	Київська	1,37	1,9	0,5 захід	Чорнозем опідзолений легкий суглинний
10	Кіровоградська	1,66	2,7	2,2 захід	Чорнозем звичайний важкий суглинок
11	Львівська	1,51	7,2	0	Дерново-глейові середній суглинок
12	Миколаївська	1,46	3,8	1,7 захід	Темно-каштанові середній суглинок
13	Одеська	1,40	6,4	0,7 схід	Чорнозем південний важкий суглинок
14	Полтавська	1,65	4,9	0,9 схід	Чорнозем типовий середній суглинок
15	Рівненська	1,38	3,9	0,8 північ	Чорнозем опідзолений легкий суглинок



Завдання до виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання

1. Суть і зміст рекультивації земель. 2. Етапи і напрями рекультивації земель. 3. Передумови вибору напрямку рекультивації земель. 4. Порушення земної поверхні у процесі геологорозвідувальних робіт. 5. Порушення земель у процесі відкритих розробок родовищ корисних копалин. 6. Класифікація порушених земель. 7. Екологічні наслідки гірничих робіт. Вплив гірничих робіт на гідрологічні умови території. 8. Суть і зміст гірничотехнічної рекультивації земель. 9. Вимоги до гірничотехнічної рекультивації земель. 10. Технологія розробки ґрунтового шару колісними скреперами. 11. Технологія розробки ґрунтового шару мехлопатами та драглайнами. 12. Технологія розробки ґрунтового шару бульдозерами. 13. Технологія розробки ґрунтового шару одноковшовим навантажувачем. 14. Принципи визначення товщини потенційно родючих порід під час селективної розробки торфовищ. 15. Технологія селективної укладки потенційно родючих порід на екскаваторних відвалах. 16. Види гірничо-планувальних робіт. 17. Вимоги до гірничого планування поверхні. 18. Технологія вирівнювання поверхні гідровідвалу. 19. Механізація гірничо-планувальних робіт. 20. Заходи щодо підготовки кар'єрних виїмок до затоплення. 21. Заповнення кар'єрних виїмок породою. 22. Заходи щодо підготовки кар'єрних виїмок до сухої консервації. 23. Суть і значення біологічної рекультивації земель. 24. Класифікація порід і ґрунтів для біологічної рекультивації. 25. Принципи і методи створення штучних угруповань сільськогосподарського призначення. 26. Принципи і методи створення штучних лісових угруповань. 27. Принципи і методи створення штучних угруповань декоративного призначення. 28. Особливості біологічної рекультивації земель під час підземної розробки родовищ. 29. Суть і зміст сільськогосподарської рекультивації земель. 30. Обґрунтування методів сільськогосподарської рекультивації земель. 31. Основні принципи підбору сільськогосподарських культур для вирощування на рекультивованих територіях: багаторічні трави. 32. Основні принципи підбору сільськогосподарських культур для вирощування на рекультивованих територіях: однорічні трави. 33. Основні принципи підбору сільськогосподарських культур для вирощування на рекультивованих територіях: просапні культури. 34. Основні принципи підбору сільськогосподарських культур для вирощування на рекультивованих територіях: технічні культури. 35. Сівозміни на рекультивованих землях і їх продуктивність. 36. Принципи підбору лісових культур для вирощування на рекультивованих землях. 37. Методи створення лісових насаджень на рекультивованих землях. 38. Принципи формування типів лісових насаджень на рекультивованих землях. 39. Технічні умови і завдання на проектування рекультивації земель. 40. Вихідні дані для проектування рекультивації земель. 41. Проектно-вишукувальні роботи при проє-



ктуванні рекультиватії земель. 42. Рекультиватія порушених земель на підприємствах чорної металургії. 43. Рекультиватія порушених земель на підприємствах вугільної промисловості. 44. Рекультиватія порушених земель на кар'єрах вогнетривких глин і горючих сланців. 45. Рекультиватія порушених земель у процесі добування руд кольорових металів і фосфоритів. 46. Рекультиватія земель, порушених у процесі розробки родовищ будівельних матеріалів. 47. Рекультиватія вироблених торфовищ. 48. Рекультиватія земель під час будівництва доріг. 49. Рекультиватія порушених земель під час будівництва меліоративних систем. 50. Рекультиватія порушених земель під час підземної виплавки сірки.

Завдання до контрольної роботи вибирається відповідно таблиці за останніми двома цифрами залікової книжки.

		Остання цифра залікової книжки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	1,	2,	3,	
	8,	9,	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,	
2	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	
	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	
3	42,	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	42,	
4	4,	5,	6,	7,	1,	2,	3,	4,	5,	6,	
	18,	19,	8,	9,	10,	11,	12,	13,	14,	15,	
5	30,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	
	41,	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	
6	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	42,	43,	
7	7,	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	1,	2,	
	16,	17,	18,	19,	8,	9,	10,	11,	12,	13,	
8	29,	30,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	
	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	42,	43,	44,	
9	3,	4,	5,	6,	7,	1,	2,	3,	4,	5,	
	14,	15,	16,	17,	18,	19,	8,	9,	10,	11,	
0	28,	28,	30,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	
	40,	41,	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	
1	45,	46,	47,	48,	49,	50,	42,	43,	44,	45,	
2	6,	7,	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	1,	
	12,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	8,	9,	
3	27,	28,	29,	30,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	
	39,	40,	41,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	41,	
4	46,	47,	48,	49,	50,	42,	43,	44,	45,	46,	
5	2,	3,	4,	5,	6,	7,	1,	2,	3,	4,	
	10,	11,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	8,	
6	26,	27,	28,	29,	30,	20,	21,	22,	23,	24,	
	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	
7	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	
	47,	48,	49,	50,	42,	43,	44,	45,	46,	47,	

7	1, 9, 25, 41, 48	2, 10, 26, 31, 49	3, 11, 27, 32, 50	4, 12, 28, 33, 42	5, 13, 29, 34, 43	6, 14, 30, 35, 44	7, 15, 20, 36, 45	1, 16, 21, 37, 46	2, 17, 22, 38, 47	3, 18, 23, 39, 48
8	4, 19, 24, 40, 49	5, 8, 25, 41, 50	6, 9, 26, 31, 42	7, 10, 27, 32, 43	1, 11, 28, 33, 44	2, 12, 29, 34, 45	3, 13, 30, 35, 46	4, 14, 20, 36, 47	5, 15, 21, 37, 48	6, 16, 22, 38, 49
9	6, 17, 23, 39, 50	7, 18, 24, 40, 42	1, 19, 25, 41, 43	2, 8, 26, 31, 44	3, 9, 27, 32, 45	4, 10, 28, 33, 46	5, 11, 29, 34, 47	6, 12, 30, 35, 48	7, 13, 20, 36, 49	1, 14, 21, 37, 50
0	1, 15, 22, 38, 42	2, 16, 23, 39, 43	3, 17, 24, 40, 44	4, 18, 25, 41, 45	5, 19, 26, 31, 46	6, 8, 27, 32, 47	7, 9, 28, 33, 48	8, 10, 29, 34, 49	1, 11, 30, 35, 50	2, 12, 20, 35, 42

