

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. М.К. Шикули



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан агробіологічного факультету

О. Л. Тонха

» _____ 2022 р.

«СХВАЛЕНО»

Гарант ОП «Агрохімія і ґрунтознавство»

В.О. Забалусв

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

“РЕКУЛЬТИВАЦІЯ І МЕЛІОРАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ”

Ступінь вищої освіти – Магістр

Спеціальність 201 - “Агрономія”

Навчальна програма «Агрохімія і ґрунтознавство»

КИЇВ – 2022

Робоча програма складена д.с.-г.н., професором Забалуєвим В.О., обговорена та затверджена на засіданні кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикучи (протокол № __ від _____ 2023 р.)

Завідувач кафедри проф. В.О. Забалуєв

Програму розглянуто та схвалено вченою радою агробіологічного факультету, (протокол № __ від _____ 2023 р.)

Голова вченої ради _____ О.Л. Тонха

СТРУКТУРА І ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Структура дисципліни «Рекультивация і меліорація порушених земель» визначається її місцем у навчальному процесі, зумовленим актуалізацією проблеми охорони навколишнього середовища, зокрема ґрунтово-земельного ресурсу. Конституційно задекларований як "основне національне багатство, що перебуває під особливою охороною держави", цей унікальний, не замінимий в аграрному виробництві ресурс піддається сьогодні нищівному впливу деградаційних процесів. Особливої масштабності їм додає техногенна руйнація ландшафтних екосистем. Під найродючішими ґрунтами світу в Україні сховані значні поклади корисних копалин, сотні родовищ яких розробляється відкритим способом, започатковуючи негативний процес техногенного знищення ґрунтового покриву планети і порушення природної гармонії навколишнього середовища. Перед людством, а отже й народом України, постало першочергове завдання рятувати природне середовище свого існування, одним зі шляхів якого є й рекультивация земель, тобто відновлення і повернення порушених деградованих земель у біогенний стан, зокрема для використання у сільському господарстві, лісових насаджень, створення зон відпочинку (ландшафтний екодизайн), будівництва та зариблення штучних водойм, загалом створення оригінальних штучних ландшафтів, гармонізованих з природним довкіллям.

Рекультивация і меліорація порушених земель є порівняно новим напрямом науково-теоретичної і практичної діяльності суспільства, проте в навчальних планах з підготовки ґрунтознавців агрономічного спрямування дисципліна під такою назвою донедавна була відсутня. Рекультивация і меліорація порушених земель, як нова дисципліна, запроваджена в навчальний процес аграрних вишів при підготовці магістрів з а навчальною програмою «Агрохімія і ґрунтознавство», передбаченої стандартом ступеневої підготовки фахівців спеціальності 201 «Агрономія».

Під родючими від природи ґрунтами в Україні сховані значні поклади багатьох корисних копалин, сотні родовищ яких розробляються відкритим способом. Перед людством, отже й народом України, постало першочергове завдання рятувати Землю, як унікальне природне середовище свого існування. Одним із шляхів врятування є рекультивация, тобто відновлення і повернення у біогенний стан деградованих земель. Для інформаційного суспільства рекультивация післяпромислових земель являє комплексну екологічну та соціально-економічну проблему відновлення біопродуктивності та реконструкції порушених ландшафтних екосистем з екодизайновим (гармонізованим) оформленням "промислових пустель", формуванням нових (штучних, культурних) оригінальних ландшафтів на місці «оскальпованої Землі».

Проблема рекультивации земель включена до глобальної програми "Людина і Природа", яка вирішує надскладні, зокрема медико-біологічні, питання, пов'язані із запобіганням захворюванням, що призводять до інвалідності та передчасної смерті через забруднення техногенних екосистем сполуками фтору, арсену, важких металів, радіоактивних елементів, зміну лужно-кислотного та окисно-відновного режимів тощо.

Особливістю дисципліни «Рекультивация і меліорація порушених земель» є її специфічна науково-технічна основа, а саме – комплект біологічних, сільськогосподарських, географічних, технічних, економічних, юридичних та інших наук (ґрунтознавство, ландшафтознавство, біогеоценологія, геоботаніка, екологія, агрохімія, лісівництво, фітомеліорація тощо).

Теоретичний фундамент рекультивации і меліорації порушених земель складають міждисциплінарні знання біологічного, інженерно-геологічного, еколого-біогеоценологічного, біогеохімічного, економічного напрямів, сфокусовані на вирішення проблеми порушених земель, катастрофічного знищення не тільки природних екосистем, але й їх геоструктурного фундаменту.

Точність наукової термінології з рекультивации допомагає уникнути серйозних помилок на післяпромислових територіях. Так, підміна поняття "рекультивация" терміном "фітомеліорація"

зводить гранично ускладнений процес до однієї із завершальних стадій рекультивації. Також неадекватним є й поняття рекультивація ґрунтів (гірських порід), оскільки об'єктами рекультивації є не тільки ґрунти (їх на порушених ділянках може й не бути), і навіть не гірські породи, а **порушені землі** в цілому.

Рекультивація земель включає багато різноманітних робіт, метою яких є не стільки часткова реставрація порушених промисловістю природних територіальних комплексів, скільки відновлення на їх місці біопродуктивних і раціонально організованих компонентів антропогенних (культурних) ландшафтів, тобто в ноосферній перспективі рекультивація земель орієнтована на гармонізацію техногенних ландшафтів, а отже й поліпшення умов існування людей у жорсткому до них навколишньому природно-техногенному середовищі.

Теорія рекультивації порушених земель базується на концепції просторової локалізації та нейтралізації шкідливих (негативних) впливів відкритих гірничих робіт на довкілля і створення передумов активного самовідновлення родючих субстратів (техноземів), у т.ч. й з використанням знятих із гірничого відводу гумусових екогенетичних горизонтів, передусім чорноземних.

В умовах бурхливого розвитку гірничо-видобувної, гірничо-переробної хімічної та інших видів промисловості, які призводять до порушення (деградації) ґрунтового покриву, рекультивація земель представляє фрагмент екологічної і природоохоронної проблематики, з якою пов'язані як умови сільгоспвиробництва (спеціалізація господарства, формування врожаїв с.-г. рослин, родючість ґрунтів), так і безпека життєдіяльності людини загалом.

Об'єкт вивчення дисципліни – порушені землі на місці гірничотехнічних, гідротехнічних, будівельних та інших заходів у супроводі негативних змін ділянок земної поверхні, враховуючи в комплексі такі чинники: природні умови району розробки (клімат, ґрунти, ландшафти, геоструктура та рельєф, біота; стан порушених земель до рекультивації – техногенний рельєф, характер природного заростання тощо; мінералогічний склад, літогенетичні, водно-фізичні та фізико-хімічні властивості гірських порід; їх агрохімічні показники та класифікація як техноземів – придатність для біологічної рекультивації; інженерно-геологічні, гідрологічні, господарські, соціально-економічні, екологічні та санітарно-гігієнічні умови; термін служби рекультивованих земель – можливість і періодичність повторних порушень; технологія і механізація гірничих і будівельно-монтажних робіт; формування екологічно збалансованих ландшафтів – земельних ділянок – в обраних напрямках рекультивації порушених земель: сільсько-, лісо-, водогосподарський, рекреаційний, санітарно-гігієнічний, будівельний).

Предмет вивчення дисципліни – походження (генезис, еволюція) техногенних ландшафтів; біосферні функції ґрунтово-ценотичних компонентів ландшафтних екосистем та їх техногенна деградація; природний (ландшафтно-біокліматичний) фон техногенезу; стратиграфія літогенної товщі та її порушення в зоні техногенезу – на прикладі типових геоструктур; ландшафтно-геохімічні процеси (біогеохімічний колообіг елементів) та їх техногенна корекція; геохімічні аномалії при техногенезі; вскришні породи та їх придатність для фіторекультивації (техноземи, фітоіндикація, рівень родючості); підбір фіторекультивантів; процеси ґрунтогенезу на первинних ектопах в техногенних ландшафтах (сімейство стратоземів – техноземи, ґрунтоземи, літоземи, хемоземи); передумови мудрого вибору ноосферної стратегії рекультивації земель; її етапи і напрями: підготовчий (проектно-пошуковий), технічний (інженерний), біологічний (відновлення родючості порушених земель з відтворенням – реновацією – флори і фауни агротехнологічними, фітомеліоративними та іншими прийомами за кошти підприємств та міністерств, які проводили гірничі роботи).

Мета вивчення дисципліни:

- навчити фахівців з експертної оцінки ґрунтів теорії і практиці рекультивації порушених земель з нейтралізацією негативних впливів гірничих робіт на довкілля і створенням передумов активного самовідновлення родючих субстратів (техноземів);

- виховати ноосферну традицію відновлення ("ренатуралізації») післяпромислових земельних ділянок з метою їх дбайливого використання та відновлення всіх абіотичних і біотичних компонентів екосистем, порушених гірничими роботами з їх негативною заданістю. Питання експертної оцінки післяпромислових субстратів як техноземів у такому контексті постають одними з перших, що й забезпечує якісне виконання рекультивації та наступного раціонального використання земель, як головного ресурсного потенціалу держави;
- розвинути інтелектуальні здібності магістрів у процесі формування їх загальноосвітнього і світоглядного мислення у напрямі ноосферної перспективи, що в епоху глобалізації та інформаційного суспільства сприяє напрацюванню екологічно орієнтованих шляхів раціонального використання земель, у т.ч. рекультивованих.

У результаті успішного опанування навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- передумови виникнення та методологію проведення робіт з рекультивації земель як найгострішої глобальної екологічної, природоохоронної та соціально-економічної проблеми;
- походження техногенних ландшафтів та їх вплив на екосистеми;
- біосферні функції ґрунтів та їх техногенну деградацію;
- природний (зональний) ландшафтно-біокліматичний фон техногенезу;
- стратиграфії літогенної товщі в зоні техногенезу на типових геоструктурах;
- геохімію природних і техногенних ландшафтів;
- біогеохімічний колообіг елементів та його техногенну специфіку;
- геохімічні аномалії і деструктивні екологічні агломерації техногенного походження (біофільність, техногенність хімічних елементів);
- зміну гідрологічного режиму ландшафтних екосистем при гірничих розробках;
- вплив гірничодобувних розробок на санітарно-гігієнічні та естетичні умови (комфортність) ландшафтного довкілля;
- методика картографування і ландшафтно-геохімічного районування територій гірничих розробок;
- екологічно безпечну стратегію рекультивації післяпромислових земель (методологію вибору напрямів і видів рекультивації земель);
- методика кризового моніторингу (у т.ч. оцінку якості деградованих ландшафтів та післяпромислових субстратів як техноземів);
- перспективні напрями рекультивації та ландшафтний екодизайн (прийняття управлінських рішень, вибір фінансування);
- типологію порушених земель та перспективність їх рекультивації;
- принципи класифікації порушених земель за техногенним рельєфом, розкритих гірських порід за придатністю для біологічної рекультивації (для формування спеціальних моделей техноземів);
- особливості підготовчого етапу рекультивації (ландшафтно-екологічний моніторинг післяпромислових земель);
- технічну рекультивацію як екодизайнерське конструювання штучних ландшафтів.
- специфіку біологічної рекультивації (природне заростання, спрямована агрогенна і лісова фітомеліорація)
- принципи сільськогосподарської та лісової рекультивації як фіторекультивації та агрохімічної підтримки фіторекультивації (добрива, меліоранти, оструктурювачі, стимулятори росту тощо);
- специфіку фітореємедіації радіоактивно забруднених земель;
- технологію фіторекультивації згідно гігротрофотопів;
- еколого-біогеохімічні закономірності ґрунтотворення в техногенних ландшафтах;
- технологію формування техногенних ґрунтів (моделей техноземів)

- проекти рекультивації післяпромислових земель в різних ландшафтно-біокліматичних зонах (ландшафтний екодизайн, законодавчо-нормативна база);
- рівень продуктивності природних і штучних фітоценозів на молодих техногенних ґрунтах;
- досвід рекультивації земель в різних природних зонах України та інших держав;
- еколого-економічну ефективність екодизайнового оформлення та раціонального використання післяпромислових земель (моніторинг якості, експертна оцінка техноземів);
- досвід міжнародного співробітництва у галузі рекультивації земель.

уміти:

- діагностувати процеси техногенного впливу на ландшафтні екосистеми та формулювати пропозиції стосовно протидії його негативним наслідкам;
- застосувати базові ґрунтово-екологічні закони для реставрації біосферних функцій ґрунтово-ценотичних компонентів ландшафтних екосистем, порушених техногенезом;
- розпізнавати природний (зональний) ландшафтно-біокліматичний фон техногенезу;
- використовувати стратиграфію літогенної товщі в зоні техногенезу на різних геоструктурах для цілей рекультивації земель України та інших держав;
- розпізнавати геохімічні аномалії при техногенезі (біофільність, технофільність, техногенність хімічних елементів),
- діагностувати зміну гідрологічного режиму ландшафтних екосистем при гірничих розробках, їх вплив на санітарно-гігієнічні та естетичні умови (комфортність) ландшафтного довкілля;
- картографувати і здійснювати ландшафтно-геохімічне районування території гірничих розробок;
- обирати стратегію рекультивації післяпромислових земель (методологію вибору напрямів і видів рекультивації земель);
- здійснювати кризовий моніторинг, зокрема оцінку якості деградованих ландшафтів та післяпромислових субстратів як техноземів;
- обирати перспективні напрями рекультивації та здійснювати ландшафтний екодизайн (приймати управлінські рішення, знаходити джерела фінансування);
- здійснювати типологію порушених земель, класифікацію вскришних порід та оцінку їх екологічної придатності для рекультивації;
- діагностувати гірські породи як техноземи (фітоіндикація, рівень родючості);
- організувати підготовчі роботи з рекультивації (ландшафтно-екологічний моніторинг післяпромислових земель);
- виконувати технічну рекультивацію (екодизайнове конструювання штучних ландшафтів з використанням родючих літоґрунтогенних екогоризонтів тощо);
- виконувати біологічну рекультивацію (сільськогосподарську, лісову, фіторекультивацію, її агрохімічну підтримку, зокрема на радіоактивно забруднених землях тощо);
- підбирати і вирощувати рослини-рекультиванти (технологія фіторекультивації);
- використовувати в цілях рекультивації закономірності ґрунтоутворення в техногенних ландшафтах;
- складати екологізовані проекти рекультивації земель в різних зонах (ландшафтний екодизайн, формування стратоземів з високопродуктивними фітоценозами в різних природних зонах);
- розраховувати еколого-економічну ефективність екодизайнового оформлення території рекультивованих земель.

Навчання (способи роботи викладачів, з допомогою яких досягається набуття студентами знань, умінь, навичок і компетенцій, формування наукового екологічного світогляду, розвиток інтелектуальних пізнавальних здібностей) загалом є стандартним – словесні, наочні,

практичні, індивідуальні, екскурсійні, інтерактивні методи, навчання в Інтернет-мережі (залежно від джерела, з якого студенти набувають знання, уміння, компетенції).

Словесні методи – **лекція**, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою (підручники, навчальні посібники, наукові видання, журнали, довідникова та інша література – конспектування, ксерокопіювання, сканування, скачування Інтернет-видань).

Наочні методи – демонстрація зразків (розритих порід, їх еколого-еволюційна інтерпретація та оцінка в ролі техноземів), макетів, схем, геологічних, геоморфологічних, ландшафтних, ґрунтових, геоботанічних карт і картосхем, малюнків, палеогеографічних (палеоекологічних) реконструкцій, фотографій, відео- та кінофільмів, слайд-фільмів тощо.

Практичні методи – робота студентів з роздатковим матеріалом (гірські породи з родовищ корисних копалин, відібрані студентами під час практик), побудова на комп'ютері палеоекологічних моделей минулих епох літоґрунтогенезу, біогеохімічних циклів біогенних та абіогенних елементів (та їх техногенних дериватів), підготовка рефератів та їх озвучування (презентація, у т.ч. на гуртку, конференціях), написання та публікація статті (у т.ч. у співавторстві) тощо. Кожен з методів навчання має свою специфіку і є ефективним лише в конкретних умовах, жоден з них не є універсальним: різноманітність методів навчання – обов'язкова умова усебічного розвитку студентів, у т.ч. й під час вивчення дисципліни.

Контроль знань, умінь та практичних навичок здійснюється у формі усного опитування під час виконання лабораторних занять і написання модульних контрольних робіт; тестового оцінювання; перевірки та самоперевірки, заповнення тематичних карток (діагностика гірських порід, їх мінералогічного та хімічного складу, експертна оцінка післяпромислових субстратів у ролі родючих техноземів та агрогеохімічної сировини, побудова геологічних, геоморфологічних, гідрогеологічних перетинів та їх ґрунтово-екологічна інтерпретація з використанням слайдів, відеофільмів тощо).

**2. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «РЕКУЛЬТИВАЦІЯ І
МЕЛІОРАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ»**

<p align="center">Курс: 1 Форма навчання: Очна, заочна</p>	<p align="center">Галузь знань спеціальність, освітня програма, рівень і ступінь освіти</p>	<p align="center">Характеристика нав- чальної дисциплі- ни</p>
<p>Кількість кредитів ECTS – 3 Кількість змістових модулів - 2 Загальна кількість годин – 90 Тижневе навантаження: всього 6 годин, з них 3 – аудиторні</p>	<p>Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство Спеціальність – 201 «Агрономія» Освітня програма – «Агрохімія і ґрунтознавство» Рівень вищої освіти – другий (магістерський) Ступінь вищої освіти – «Магістр»</p>	<p>Обов’язкова Рік підготовки: 1. Семестр: 2 . Лекційні заняття: 15 год Практичні заняття: 30 год Самостійна робота: 45 годин Вид контролю: екзамен</p>

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

№	Види та зміст занять					
	Лекції	год.	Практичні заняття	год.	Самостійна робота	год.
Модуль 1.						
ПОСТТЕХНОГЕННІ ЛАНДШАФТИ, СТРАТЕГІЇ ЇХ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ І МЕЛІОРАЦІЇ						
1	Причини виникнення техногенних ландшафтів, їх вплив на довкілля, соціально-економічні і санітарно-гігієнічні умови	2	Методи Дослідження техногенних ландшафтів, методологія рекультивациі і меліорації порушених земель на сучасному етапі.	2	Проаналізувати та описати причини і конфлікту Природи та соціуму (з екскурсом в історію проблеми рекультивациі земель та її дослідження).	3
2	Типологія і характеристика техногенно порушених, зруйнованих і зіпсованих земель за перспективністю їх рекультивациі	2	Вивчення типології порушених земель та їх класифікації за техногенним рельєфом.	2	Систематизувати методи і способи рекультивациі земель та її результативність, спираючись на досвід України, Євросоюзу, США, Японії та ін. держав.	3
3	Сучасні стратегії рекультивациі і меліорації післяпромислових земель. Екологічні стандарти проведення рекультивациі	2	Вивчення складу і властивостей розкритих та вміщувальних порід та їх оцінка за придатністю для фіторекультивациі. Класифікації гірських порід для цілей рекультивациі	2	Описати геохроностратиграфію порід фанерозою та діагностувати її порушення (на прикладах Марганцю, Кривбасу, Донбасу, ін. родовищ).	2
4	Едафічні характеристики родючих і потенційно родючих субстратів для використання в процесі рекультивациі земель	2	Дослідження складу і властивостей родючого шару ґрунту і гірських порід і їх оцінювання для використання в процесі рекультивациі земель	4	Описати ґрунтово-літогенні та біоценотичні компоненти техногенних ландшафтів різних зон для цілей рекультивациі земель (на прикладі конкретного об'єкту).	6
			Скласти схеми типології порушених земель та розробити їх класифікацію за техногенним рельєфом (на прикладі конкретного об'єкту).	2	Оцінити зміни гідрологічного режиму при розробках корисних копалин та їх негативний вплив на санітарно-гігієнічні та естетичні умови.	2

			Здійснити класифікацію розритих порід та оцінити їх за придатністю для фіторекультивациі (на прикладі конкретного об'єкту).	2	Описати походження та дослідити рівень родючості розкритих гірських порід як субстратів для формування техноземів.	4
Модуль 2.						
ПРИКЛАДНА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ І МЕЛІОРАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ						
5	Етапи рекультивациі порушених земель	1	Розробити комплекс заходів з виконання підготовчого і технічного етапів рекультивациі порушеної земельної ділянки (на прикладі конкретного об'єкту)	2	Змоделювати літогенне підґрунтя з використанням родючих субстратів для поновлення ґрунтового покриву (на прикладі конкретного об'єкту).	6
6	Напрями рекультивациі порушених земель	2	Розробити комплекс заходів з виконання біологічної рекультивациі порушеної земельної ділянки (на прикладі конкретного об'єкту)	4	Змоделювати та описати профілі штучних ґрунтів на рекультивованих землях (техноземи, літоземи, хемоземи, ґрунтоземи тощо).	6
7	Моделі техноземних ґрунтів для рекультивациі посттехногенних ландшафтів	2	За результатами ґрунтових обстежень визначити напрямок і ступінь ґрунтогенезу в різних моделях техноземів (на прикладі конкретного об'єкту)	2	Вивчити методи та способи біологічної рекультивациі земель і дослідити закономірності заростання породних відвалів в кар'єрах (сукцесії).	4
8	Меліоративні заходи на рекультивованих землях	2	Розробити комплекс агротехнологічних заходів з раціонального використання рекультивованої ділянки землі в сільськогосподарському виробництві (на прикладі конкретного об'єкту)	4	Розрахувати дози і норми добрив, а також хімічних меліорантів для фіторекультивациі земель (на прикладі конкретного об'єкту)	4

			Розробити комплекс меліоративних заходів на рекультивованій ділянці землі за її сільськогосподарського використання (на прикладі конкретного об'єкту)	4	Вивчити методи програмування урожаїв та технології вирощування с.-г. рослин на рекультивованих землях з різним ґрунтово-літогенним фоном	3
		15		30		45

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ВСТУП

Мета, завдання, предмет курсу «Рекультивация земель», його відмінності від інших наук про Землю, міждисциплінарний характер (міжпредметні зв'язки), значення для практики екологізованого землегосподарювання. Рекультивация земель – найгостріша глобальна екологічна та соціально-економічна проблема сучасності. Роль та місце навчальної дисципліни у формуванні фахівця з експертної оцінки ґрунтів, у набутті соціально запитаних професійних знань, умінь, компетенцій. Головні дефініції (понятійно-термінологічний апарат). Історія досліджень та становлення навчальної дисципліни «рекультивация земель». Внесок українських та зарубіжних вчених у розвиток уявлень про необхідність відновлення біопродуктивності, реконструкції порушених ландшафтних екосистем, екологічно-економічного оформлення "промислових пустель", формування нових (штучних, культурних) оригінальних ландшафтів на місці «оскальпованої Землі». Види навчальної діяльності, індивідуальних завдань, самостійної роботи студентів, форма контролю, рекомендовані навчально-методична література, відеосюжети, інтернет-сайти тощо.

МОДУЛЬ 1.

ТЕХНОГЕННІ ЛАНДШАФТИ: ПОХОДЖЕННЯ, ГЕОХІМІЯ, ВПЛИВ НА ЕКОСИСТЕМИ, СТРАТЕГІЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ

1.1. Походження техногенних ландшафтів

Природний (зональний) ландшафтно-біокліматичний фон техногенезу. Концепція ландшафтно-екосистемної та біосферної функції її ґрунтово-ценотичних компонентів. Техногенне руйнування ґрунтово-ценотичного екрану екосистем. Техногенно-деградовані ландшафти. Стратиграфія літогенної товщі в зоні техногенезу (на прикладі типових геоструктур - Український кристалічний щит, Дніпровсько-Донецька западина, Донбас, Причорноморська западина, Карпати, Гірський Крим, геоструктури інших держав). Зміна гідрологічного режиму ландшафтних екосистем при гірничих розробках, їх вплив на санітарно-гігієнічні та естетичні умови (комфортність) ландшафтного довкілля. Буферність ландшафтних екосистем.

1.2. Типологія порушених земель та перспективність їх рекультивациі

Види порушених земель та їх класифікація за техногенним рельєфом. Класифікація розритих порід та експертна оцінка їх екологічної придатності для рекультивациі. Розриті породи як техноземи – фітоіндикація, рівень родючості (лесові породи, фосильні ґрунти, червоно-бурі та інші глини, піски, глауконітові, крейдово-мергельні та інші вапнякові породи, кам'янисті, хрящуваті, щебенюваті породи кайнозою, мезозою та інших систем, сульфідноносні та інші негативні породи, сміттєзвалища, склади агрохімікатів, боєприпасів тощо).

1.3. Геохімія природних і техногенних ландшафтів

Ландшафтно-геохімічні процеси (фази, цикли, умови міграції елементів, бар'єри). Атмогідрогеохімічний колообіг елементів. Галогенез і сульфідогенез в системі ґрунто-підґрунтя–підземні води та його вплив на біоту. Біогеохімічний колообіг елементів та його техногеомогенне порушення, його екологічні та економічні наслідки. Картографування геохімічних ландшафтів. Ландшафтно-геохімічне районування. Формування геохімічних

аномалій при техногенезі (біофільність, технофільність, техногенність хімічних елементів).

1.4. Екобезпечна стратегія рекультивації післяпромислових земель

Методологія вибору стратегічних напрямів і видів рекультивації земель. Моніторинг та екологічна оцінка якості деградованих ландшафтів та техногенних субстратів. Перспективні напрями рекультивації та ландшафтний екодизайн (прийняття управлінських рішень, пошук джерел фінансування тощо).

МОДУЛЬ 2.

ПРИКЛАДНА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ І МЕЛІОРАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

2.1. Підготовчий етап і технічна рекультивація

Ландшафтно-екологічний моніторинг післяпромислових земель. Вибір технології екодизайнового конструювання культурних ландшафтів. Консервування та використання родючих літогрунтогенних субстратів. Землювання. Формування штучного рельєфу та екобезпечного підґрунтя для реновації біосферних функцій ґрунтово-ценотичного екрану. Специфіка технічної рекультивації радіоактивно забруднених земель, сміттєзвалищ, складів агрохімікатів, бойових зарядів тощо.

2.2. Біологічна рекультивація

Закономірності природного заростання техногенних ландшафтів – сукцесії на лесах, червоно-бурих глинах, глауконітових та ін. породах. Сільськогосподарська та лісова рекультивація земель (фіторекультивація). Агрохімічна підтримка фіторекультивації післяпромислових земель (екобезпечна система добрив і хімічної меліорації, оструктурювачі, стимулятори росту). Специфіка біологічної рекультивації радіоактивно забруднених земель. Підбір рослин для фіторекультивації згідно гігротрофотопів розритих порід. Вирощування рослин-рекультивантів. Сучасні екобезпечні технології фіторекультивації.

2.3. Ґрунтогенез в техногенних ландшафтах

Фіторекультивація і стартовий ґрунтогенез в техногенних ландшафтах України та інших держав. Органо-мінеральні комплекси і ферментативна активність первинних ґрунтів в техногенних ландшафтах – залежність від окисно-відновного, кислотно-лужного, поживного та інших режимів техноземів. Детритогенез і мінералогенез в екоґрунтах. Сімейство стратоземів як техноземи – техноземи, ґрунтоземи, літоземи, хемоземи.

2.4. Практика використання техногенних ґрунтів в різних ландшафтно-біокліматичних зонах

Законодавчо-нормативна база екологізованих проектів рекультивації післяпромислових земель (ландшафтний екодизайн). Продуктивність природних (самозаростаючих) і штучних фітоценозів на молодих техногенних ґрунтах. Досвід рекультивації земель в різних зонах України та інших держав – Полісся (гранітні, торфовидобувні та ін. кар'єри), Лісостеп (КМА, Старк, Новоселківський піщаний та ін. кар'єри), Степ (Кривбас, Марганець, Олександрія, Керч та ін.), Донбас (глини, вугілля, гіпс, галіт та ін.), Карпати (Калуш, Солотвино, золотовидобувні та ін. кар'єри), інші техногенні землі. Еколого-економічна ефективність екодизайнового оформлення післяпромислових земель (моніторинг якості, експертна оцінка техноземів, соціальні наслідки). Міжнародне (у т.ч. трансграничне – Ро-

сія, Білорусь, Польща, Словачія, Угорщина, Румунія, Молдова) співробітництво в галузі рекультивуації земель та екологічної і природоохоронної діяльності в цілому.

ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Модуль 1. Техногенні ландшафти: походження, геохімія, вплив на екосистеми, стратегія рекультивації

1. Дослідження техногенних ландшафтів та методологія рекультивації земель на сучасному етапі (від конфлікту до співтворчості при розробці корисних копалин).
2. Дослідження генезису та властивостей розкритих та вміщувальних порід як техноземів (рівень родючості).
3. Виявлення й оцінка ґрунтово-літогенних та біоценотичних компонентів техногенних ландшафтів різних зон для цілей рекультивації земель.
4. Дослідження хроностратиграфії порід та діагностика її порушення (на прикладах КМА, Марганцю, Кривбасу, Донбасу, Кузбасу та ін. родовищ).
5. Вивчення типології порушених земель та їх класифікації за техногенним рельєфом.
6. Вивчення класифікації розкритих та вміщувальних порід та їх оцінка за придатністю для фіторекультивації.
7. Дослідження та оцінка екологічних ризиків при промислових розробках корисних копалин.

Модуль 2. Прикладна рекультивація земель: етапи, технології, ґрунтогенез, екобезпе́чність, ефективність, моніторинг

8. Організація підготовчого етапу рекультивації та систематизація робіт з технічної рекультивації та конструювання штучних ландшафтів.
9. Змодельовати створення штучного рельєфу та літогенного підґрунтя з використанням законсервованих родючих субстратів (техноземів) для поновлення ґрунтово-ценотичного екрану та його екологічних функцій.
10. Вивчити методи та способи біологічної рекультивації земель і дослідити закономірності заростання породних відвалів в кар'єрах (сукцесії).
11. Розрахувати дози і норми добрив та хімічних меліорантів для фіторекультивації земель (с.-г. та лісова рекультивація земель).
12. Змодельовати та описати профілі штучних ґрунтів на рекультивованих землях (техноземи, літоземи, хемоземи, ґрунтоземи тощо).
13. Вивчити методи програмування урожаїв та технології вирощування с.-г. рослин на рекультивованих землях з різним ґрунтолітогенним фоном
14. Скласти схеми натурних експериментів з формування штучних ґрунтів і біоценозів і здійснити спробу еколого-економічної оцінки результативності рекультивації земель (з досвіду різних наукових шкіл та реалізованих проєктів).

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Цей розділ програми навчальної дисципліни включає дві складові, на які виділяється приблизно однаковий обсяг часу: 1) підготовка до навчальних занять; 2) виконання індивідуальних завдань – описових (ОЗ), розрахункових (РЗ), розрахунково-графічних (РГЗ), рефератів.

1. Підготовка до занять

Модуль 1. Теорія рекультивації і меліорації техногенних ландшафтів: походження, геохімія, вплив, стратегія рекультивації

Походження техногенних ландшафтів	[3, С.516-540]
Типологія порушених земель та перспективність їх рекультивації	[1, С.9-35; 26, С.11-35]
Геохімія природних і техногенних ландшафтів	[2, С.28-55, 551-580; 3, С. 516-539]
Стратегії рекультивації післяпромислових земель	[2, С.24-27; 3, С.516-518; 26, С. 188-205]
Модуль 2. Прикладна рекультивація і меліорація порушених земель:	
Підготовчий етап і технічна рекультивація	[1, С.36-67]
Біологічна рекультивація	[1, С.69-114; 26, С.96-187]
Ґрунтогенез в техногенних ландшафтах	[2, С.574-581]
Практика екобезпечного використання техногенних ґрунтів в різних ландшафтно-біокліматичних зонах	[1, С.116-205; 26, С.177-188; 20, С.15-21]

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

(звітність – узагальнені табличні, текстові та ін. аналітично-інформаційні матеріали)

МОДУЛЬ 1.

ТЕХНОГЕННІ ЛАНДШАФТИ: ПОХОДЖЕННЯ, ГЕОХІМІЯ, ВПЛИВ НА ЕКОСИСТЕМИ, СТРАТЕГІЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ

1. Проаналізувати та описати причини ескалації конфлікту Природи та соціуму (з екскурсом в історію проблеми рекультивації земель та її дослідження).
2. Систематизувати методи і способи рекультивації земель та її результативність, спираючись на досвід України, Євросоюзу, США, Японії та ін. держав.
3. Описати геохроностратиграфію порід фанерозою та діагностувати її порушення (на прикладах КМА, Марганцю, Кривбасу, Донбасу, Роздолу, ін. родовищ).
4. Скласти схеми типології порушених земель та їх класифікації за техногенним рельєфом.
5. Здійснити класифікацію розритих порід та оцінити їх за придатністю для фіторекультивації.
6. Описати походження та дослідити родючість розритих порід як техноземів.
7. Описати ґрунтово-літогенні та біоценотичні компоненти техногенних ландшафтів різних зон для цілей рекультивації земель.
8. Оцінити екологічні ризики при промислових розробках корисних копалин.
9. Оцінити економічні збитки від техногенного втручання в ландшафтну сферу.
10. Описати екологічні наслідки техногенних порушень біогеохімічних циклів біосфери.
11. Оцінити негативні зміни гідрологічного режиму при розробках корисних копалин та їх негативний вплив на санітарно-гігієнічні та естетичні умови.
12. З'ясувати суть екосоціального дискомфорту від відкритих розробок родовищ.
13. Порівняти стратегію, напрямки і види рекультивації земель з урахуванням психології прийняття рішень і фінансування витрат.
14. Описати на основі екологічних оцінок перспективність різних напрямів рекультивації.

МОДУЛЬ 2.

ПРИКЛАДНА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ:

15. Описати підготовчі роботи перед початком технічної рекультивації.
16. Описати методіку обстеження геоекологічного стану післяпромислових земель в натурі.
17. Скласти програму комп'ютерного моделювання напрямків використання порушених земель і розробки проектної документації (ГІС-технології, ДЗЗ).
18. Визначити принципи і черговість культуртехнічних робіт при конструюванні штучних ландшафтів на етапі технічної рекультивації.
19. Описати технологію консервування родючих ґрунтолітогенних субстратів (техноземів) та землювання при здійсненні технічної рекультивації.
20. Змодельовати на комп'ютері створення у процесі технічної рекультивації штучного рельєфу та літогенного підґрунтя з метою поновлення ґрунтово-ценотичного екрану та його екофункцій.
21. Провести розрахунки об'ємів земляних робіт при технічній рекультивації.
22. Описати методи та способи біологічної рекультивації земель.

23. Описати закономірності заростання породних відвалів в кар'єрах (сукцесії).
24. Розрахувати дози і норми добрив та хімічних меліорантів для стимулювання фіторекультивуації земель на відпрацьованих кар'єрах.
25. Змодельювати з допомогою комп'ютерної графіки та описати профілі штучних ґрунтів (техноземи, літоземи, хемоземи, ґрунтоземи) на рекультивованих землях.
26. Описати методи програмування урожаїв та технології вирощування с.-г. рослин на рекультивованих землях з різним ґрунтолітогенним фоном.
27. Скласти схеми натурних експериментів з формування штучних ґрунтів і біоценозів (згідно екологізованих проектів рекультивуації земель).
28. На основі розрахунків оцінити еколого-економічну та соціальну результативність створення природоохоронних комплексів на рекультивованих землях.
30. Описати досвід рекультивуації земель різних наукових шкіл та реалізованих проектів.
31. Описати та порівняти норми й вимоги екологічного та земельного законодавства України з рекультивуації із аналогічними нормами інших держав.
32. Описати трансграничні проблеми міжнародної співпраці в галузі рекультивуації земель (на прикладі ДДЗ, Карпат та інших геоструктур).

КРИТЕРІЇ ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ І УМІНЬ СТУДЕНТІВ

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Рекультивуація земель» здійснюють згідно кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Кожен змістовий модуль за темами навчальних занять оцінюється в балах, враховуючи відвідування занять, активність на практичних заняттях, виконання самостійних робіт, участь у гуртках, конференціях, конкурсах тощо. Кількість балів за дисципліну визначається підсумовуванням балів, отриманих студентом за змістові модулі, модульний контроль, підсумковий модульний контроль, виконання наукової роботи.

Поточний – під час виконання практичних та індивідуальних завдань (ОЗ, РЗ, РГЗ), написання та озвучування рефератів, контролю засвоєння змістових модулів (модульний контроль) та інших форм проведення поточного контролю і системи оцінювання, визначених відповідною кафедрою. Кожен модуль оцінюється в умовних балах пропорційно обсягу часу, відведеному на засвоєння навчального матеріалу цього модуля. За результатами поточної атестації виставляється конкретна кількість балів за національною шкалою та ECTS. Кількість умовних балів за навчальні заняття становить 60 % (коефіцієнт 0,6) від загальної їх кількості. Для курсової роботи коефіцієнт 0,2 (максимум 20 балів).

Студенти, які протягом навчального семестру під час поточного контролю набрали суму балів, меншу за 60 від максимальної кількості, зобов'язані до початку залікової сесії підвищити її (повторно здати тест), інакше вони не будуть допущені до підсумкового контролю (диференційованого заліку), отже отримають проблему з академічною заборгованістю. При відсутності студента без поважних причин на вивченні змістового модуля, його допуск до подальшого навчання вирішується деканатом.

Підсумковий – включає іспит, оцінка за який у балах (максимум 20, коефіцієнт 0,2) додається до підсумку оцінювання змістових модулів.

Рішенням кафедри за виконання робіт, не передбачених навчальним планом, які сприяють підвищенню рівня та поліпшенню якості знань та умінь студента з дисципліни «Рекультивуація земель» (доповідь на науковому гуртку, семінарі чи конференції, участь та здобуття призового місця на олімпіаді, підготовка наочних матеріалів – зразків гірських порід, техноземів тощо), може надаватися додатково до 10 % від загальної кількості умовних балів із навчальної дисципліни (за умови отримання студентом суми менше 100 балів від загальної кількості балів із дисципліни «Рекультивуація земель»).

За сумою отриманих студентами балів їм присвоюють відповідні підсумкові кредити ECTS, які записують у журнал рейтингового оцінювання знань та умінь студента.

Оцінка		Дефініція ECTS	Сума балів
Національна	ECTS		
Відмінно	A	Відмінно – виконання відмінне майже без помилок	≥90
Добре	B	Дуже добре – вище середнього з незначними помилками	82-89
	C	Добре – правильно виконана робота з певною кількістю помилок	75-81
Задовільно	D	Задовільно – непогано, зі значними недоліками	66-74
	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-74
Незадовільно	FX	Незадовільно – доопрацювати для отримання позитивної оцінки	60-65
	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота	<35

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Панас Р.Н. Рекультивация земель / Навч. посібник – Львів, 2003.
2. Грунтознавство: Підручник / Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, В.В. Дегтярьов та ін.; за ред. Д.Г. Тихоненка, ред.-укладач М.О. Горін. – К.: Вища освіта. – С. 572-581: Грунти на рекультивованих землях.
3. Геологія з основами мінералогії // Колектив авторів / За ред. П.В. Заріцького, Д.Г. Тихоненка; ред.-укл. М.О. Горін. – Х.:Майдан, 2009. – 584 с.
4. Забалуев В.А. Фитоиндикация плодородия вскрышных горных пород в процессе их биологического освоения // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2001. – С. 12-15.
5. Веклич М.Ф. Стратиграфия лёссовой формации Украины и соседних стран. – Киев, 1968. – 236 с.
6. Генезис, эволюция и типология почвообразующих пород северо-востока Украины / Д.Г. Тихоненко, Н.А. Горин, В.И. Сидоренко и др. - Харьков, 1988.
7. Горін М.О. Фітоіндикація ґрунтів та екологічних режимів у природних та антропогенних ландшафтах. – Харків, 1997. – 46 с.
8. Єстеревська Л.В. Рекультивация земель. – К., 1977.
9. Горлов В.Д. Рекультивация земель в карьерах. – М.: Недра, 1981. – 260 с.
10. Масюк Н.Т. Вскрышные горные породы как объект исследования, особенности его познания, методические трудности и некоторые пути их преодоления // Создание высокопродуктивных агробиоценозов в техногенном ландшафте: Тр. ДСХИ. – Днепропетровск, 1975. – Т. 31. – С. 3-54.
11. Техника и технология рекультивации на открытых разработках. – М., 1977.
12. Рекультивация земель в Курской области и рекомендации по их использованию в сельском хозяйстве / Горбунов Н.И., Орлов В.И., Шульга С.А. – Курск, 1971. – 30 с.
13. Краткий толковый словарь по рекультивации земель. – Новосибирск, 1980.
14. Почвообразование в техногенных ландшафтах. – Новосибирск, 1979.

Додаткова

15. Ленкова А. Оскальпированная Земля. – М.: Прогресс, 1971. 288с.
16. Бекаревич Н.Е., Масюк Н.Т., Сидорович Л.П. К вопросу о плодородии почв и пород // Освоение нарушенных земель. – М.: Наука, 1976. – С. 5-26.
17. Бекаревич Н.Е., Масюк Н.Т., Чабан И.П., Забалуев В.А., Мыщык А.А., Кулинич В.В. Модели искусственных эдафотопов для рекультивации земель в Степи Украины // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету, 2001. – № 2. – С. 13-16.
18. Масюк Н.Т. Особенности формирования естественных и культурных фитоценозов на вскрышных горных породах в местах производственной добычи полезных ископаемых // Рекультивация земель, 1974, т. 26. – С. 62-105.
19. Масюк Н.Е. Вскрышные горные породы как объект исследования, особенности его познания, методические трудности и некоторые пути их преодоления. – Днепропетровск, 1975.
20. Масюк Н.Т. Рекультивация земель в Украине: фундаментальные и прикладные достижения // Вісник аграр. науки. Спецвыпуск. – Київ: Аграрна наука, 1998 – С. 15-21.
21. Масюк Н.Т. Эколого-биологические основы сельскохозяйственной рекультивации в техногенных ландшафтах степной зоны Украины (на примере Никопольского марганцево-рудного бассейна) / Автореф. дис. д-ра биол. наук. – Днепропетровск, 1981.
22. Масюк Н.Т. Эколого-биологические эффекты горных пород, их научное и прикладное значение // Проблемы охраны, рациональное использование и рекультивация чернозёмов. – М, 1989.

23. Мосинец В.Н., Грязнов М.Н. Горные работы и окружающая среда. – М.: Недра, 1978. – 190с.
24. Моторина Л.В., Овчинников В.А. Промышленность и рекультивация земель. – М.: Мысль, 1975. – 237с.
25. Новиков Э.А. Человек и литосфера. – Л.: Недра, 1978. – 158с.
26. О рекультивации земель в степи Украины. – Днепропетровск: Промінь, 1971. – 218с.
27. Гаджиев И.М., Курачев В.М. Генетические и экологические аспекты исследования почв техногенных ландшафтов // Экология и рекультивация техногенных ландшафтов. – Новосибирск: Наука, 1992. – С. 6-15.
28. Герасимова М.И., Строоганова М.Н., Можарова Н.В. и др. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация // Ред. Г.В. Добровольский. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.
29. Етеревская Л.В., Донченко М.Т., Лехциер Л.В. Систематика и классификация техногенных почв // Растения и промышленная среда. – Свердловск, 1984. – С. 14-22.
30. Краткий толковый словарь по рекультивации земель // Ред. С.С. Трофимов, Л.В. Моторина. – Новосибирск: Наука, 1980. – 35 с.
31. Горбунов Н.И., Етеревская Л.В., Моторина Л.В. и др. Классификация пород по степени их пригодности в сельском и лесном хозяйстве // Почвоведение, 1971. – № 11. – С.105-116.
32. Горбунов Н.И., Туник Б.М. Минералогический состав и плодородие почв и пород, нарушенных промышленностью // Почвоведение, 1969. – № 12. – С.100-114.
33. Горин Н.А., Языкова А.Г., Ризван В.С. О пригодности флотохвостов Ясиновского КХЗ к биологической рекультивации // Сб. науч. тр. ХСХИ, 1987. – Харьков, 1987.
34. Горин Н.А., Пальчиков Ф.И., Роганин Ю.В. Эколого-экономическое обоснование проектов организации территории отработанных шламонакопителей // Организация эффективного использования земельных ресурсов / Сб. науч. тр. ХСХИ, 1988. – Харьков, 1988.
35. Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Забалуєв В.О. та ін. Фіторекультиваци́я і стартовий ґрунто́генез на літоземах // Вісник ХНАУ. – 2004. – № 6. – С. 19-30.
36. ., Горін М.О. Земля і геологічні процеси. – Харків, 2009. – 67 с.
37. Дорст Ж. До того как умрёт природа. – М.: Прогресс, 1968. – 415с.
38. Дуглас У.О. Трёхсотлетняя война. Хроника экологического бездействия. – М.: Прогресс, 1975. – 240 с.
39. Вторжение в природную среду – оценка воздействия. – М.: Прогресс, 1983.
40. Арманд Д.Л. Нам и внукам. – М.: Мысль, 1966. – 254с.
41. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. – М.: Издат-во МГУ, 1986.
42. Докучаев В.В. К учению о зонах природы (1898-1899) / Соч., т. IV. – М.- Л.,1951.
43. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь / Соч., т. IV. – М. – Л., 1951.
44. Докучаев В.В. Русский чернозём. – СПб. - 1983 (Соч., т. III – М.-Л., 1951).
45. Овчинников В.А., Федосеева Т.П. К вопросу о классификации нарушенных земель // Современное землеустройство, изучение и организация рационального использования земельных ресурсов. – М.: Наука, 1972. – 296-304.
46. Почвы Украины и повышение их плодородия. Т. 1,2 / Ред. Н.И. Полупан. – К.: Урожай, 1988.
47. Русский чернозём – 100 лет после Докучаева. – М.: Наука, 1983. – 301с.
48. Травлєєв А.П. Вернадський В.І. і ґрунтознавство // Екологія і ноосферологія, 1995. Т. I. – № 1-2. – С. 12-21.
49. Фокин А.Д. Почва, биосфера и жизнь на Земле. – М.: Наук, 1986.
50. Захист довкілля. Рекультиваци́я земель. Терміни та визначення понять: ДСТУ, 2014.
51. Захист довкілля. Придатність порушених земель для рекультиваци́ї. Класифікація: ДСТУ XXXX:PPPP, 2014.

52. Захист довкілля. Придатність розкривних та вміщувальних порід для біологічної рекультивації. Класифікація: ДСТУ XXX:PPPP, 2014.
53. Surface mining and reclamation act and associated regulation / <http://www.conserv.ca.gov/omr/smara/Documents/010107Note26.pdf>
54. Merkin Z.R. and T.J. Nieman. 1996. Reinterpreting SMCRA: 'Permitting' phased land use. P. 766-780. In W.L. Daniels et al. (ed.) Proc. 1996 Annu. Meet. Am. Soc. Surf. Mining and Reclamat., Knoxville, TN. 18-23 May. Virginia Tech. Res. Div., Powell Rivet Project, Blacksburg, VA.
55. Hacket B. (ed.). 2007. Landscape reclamation practice IPC Sci. Technol. Press. Ltd., Guildford, Surrey, UK.

Тести з дисципліни

1. Порушеними вважаються землі:	
1	які втратили верхні родючі горизонти ґрунту під дією техногенних, агротехнологічних та природних чинників
2	у яких змито (видуто) весь ґрунтовий профіль
3	які втратили господарську цінність та є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище
4	усі угіддя, які зазнали антропогенного впливу

2. Порушення земної кори найчастіше відбувається при:	
1	Геологорозвідувальних роботах
2	Розорюванні територій
3	Впровадженні інтенсивних технологій вирощування культур
4	Розробках корисних копалин

3. Виберіть правильне визначення сучасного розуміння терміну «рекультивация порушених земель»	
1	Система спостережень за станом та динамікою земельного фонду порушених земель з метою своєчасного виявлення змін, їх оцінки, прогнозу,
2	Комплекс робіт, направлених на відновлення продуктивності та народногосподарської цінності порушених земель, а також на покращання умов навколишнього.
3	Відвалоутворення з окремим розміщенням розкритих порід, а також гумусованого шару ґрунту з урахуванням рівня родючості
4	Заходи з попередження та ліквідації наслідків негативних природних та техногенних процесів

4. Які чинники враховують при виборі напрямку рекультивации земель?	
1	господарські, соціально-економічні, екологічні та санітарно-гігієнічні умови території
2	інженерно-геологічні та гідрологічні умови території
3	агрохімічні властивості (вміст поживних речовин, кислотність, наявність токсичних речовин та ін.) порід і їх класифікація за придатністю для біологічної рекультивации;
4	мінералогічний склад, водно-фізичні та фізико-хімічні властивості гірських порід;

5. Які із зазначених заходів виконують на підготовчому етапі рекультивации земель?	
1	обстеження і типізацію порушених земель та земель, які підлягають порушенню
2	зняття, складування і збереження придатних для біологічної рекультивации розкритих порід та родючого шару ґрунту
3	впровадження сівозмін з насиченням багаторічними бобовими травами
4	визначення напрямів і методів рекультивации;

5	складання техніко-економічних обґрунтувань і робочих проектів
---	---

6. Які із зазначених заходів виконують на технічному етапі рекультивації земель?	
1	визначення напрямів і методів рекультивації
2	вивчення властивостей розкритих порід і класифікацію їх щодо придатності для біологічної рекультивації;
3	селективне формування відвалів розкритих порід;
4	засипання і планування деформованих поверхонь
5	планування і покриття спланованої поверхні шаром родючого ґрунту

7. Які заходи виконують на біологічному етапі рекультивації земель?	
1	планування і покриття спланованої поверхні шаром родючого ґрунту
2	зняття, складування і збереження придатних для біологічної рекультивації розкритих порід, у тому числі родючий шар ґрунту;
3	відновлення властивостей техноземів агротехнологічними, фітомеліоративними і агрохімічними методами
4	визначення напрямів і методів рекультивації;

8 Мегатрофи – це рослини, які:	
1	не вибагливі до родючості ґрунту і добре ростуть на неродючих ґрунтах;
2	добре ростуть на ґрунтах середнього рівня родючості ґрунтів;
3	потребують родючих ґрунтів
4	ростуть лише на кислих або засолених ґрунтах

9 Приведіть у відповідність моделі техноземів			
1	Універсальна	А	На сплановану поверхню нанесено 50 см шар ґрунтової маси
2	Локальна	В	Траншеї або ями заповнюються ґрунтовою масою
3	Спеціальна	С	Використовуються потенційно родючі породи без покриття їх шаром ґрунту

10 Для обґрунтування параметрів потужності гумусованого шару, що підлягає зняттю, використовують показники:	
1	Вміст гумусу
2	рН водної витяжки
3	Вміст доступного для рослин азоту, фосфору і калію
4	% натрію у ГВК
5	% водорозчинних фітотоксичних солей

11 Гірничотехнічна рекультивація - це
--

1	Комплекс робіт, направлених на відновлення продуктивності та народногосподарської цінності порушених земель, а також на покращення умов навколишнього середовища
2	Комплексні спостереження, направлені на відновлення народногосподарської цінності порушених земель та покращення екологічного стану довкілля
3	Комплекс гірничотехнічних робіт, спрямованих на підготовку територій після завершення на них розробок родовищ корисних копалин для подальшого цільового використання

12 При обґрунтуванні параметрів потужності гумусованого шару, що підлягає зняттю, величина рН водної витяжки для чорноземів та повинна складати

1	4,5–7,0
2	5,5–8,2
3	Більше 7,0
4	Не має значення

13 Приведіть у відповідність:

1	Суцільне планування	А	вирівнювання поверхні порушених земель з ухилами, допустимими для застосування ґрунтообробної техніки
2	Грубе планування	В	попереднє вирівнювання поверхні з виконанням основного об'єму земельних робіт
3	Чистове планування	С	кінцеве планування рекультивованої поверхні з метою вирівнювання мікрорельєфу

14 При плануванні поверхні під ріллю, допустимий ухил повинен становити:

1	Менше 1°
2	3-5°
3	Менше 3°
4	5- 7°

Правильні відповіді:

15 Штучно створені моделі рекультивованих земель отримали назву:

1	Техноземи
2	Ембріоземи
3	Квазіземи

16 Сільськогосподарська рекультивація земель - це

1	Система спостережень за станом та динамікою земельного фонду порушених земель з метою своєчасного виявлення змін, їх оцінки, прогнозу, попередження та ліквідації наслідків негативних процесів.
2	Система технологічних заходів для відновлення родючості порушених земель з метою вирощування сільськогосподарських і лісових культур

3	Напрямок рекультивації порушених земель, спрямований на відновлення родючості порушених земель до стану, придатного для сільськогосподарського виробництва
---	--

17 Встановлення параметрів глибини зняття гумусованого шару ґрунту залежить від:	
1	Хімічних і фізичних властивостей ґрунтового покриву
2	Мінералогічного, гранулометричного та хімічного складу ґрунту
3	Рівня родючості генетичних горизонтів ґрунтового профілю основних типів та підтипів ґрунтів в залежності від вмісту в них гумусу, фізико-хімічних, агрохімічних і водно-фізичних властивостей
4	Вибору напряму майбутньої рекультивації порушеної ділянки

18 Рекультивовані землі значаться у меліоративному фонді:	
1	До 3 років
2	3-5 років
3	5-10 років
4	Термін визначається проектом

19 Створення на порушених землях об'єктів відпочинку передбачено:	
	Сільськогосподарським напрямом рекультивації
	Санітарно-гігієнічним напрямом рекультивації
	Будівельним напрямом рекультивації
	Рекреаційним напрямом рекультивації

20 Лісова рекультивація передбачає:	
1	Комплекс біологічних заходів, спрямованих на відновлення родючості порушених земель з метою вирощування на них культурних рослин
2	Створення на відпрацьованих відвалах розкривних порід лісових насаджень різного типу
3	Вивчення властивостей розкривних порід і класифікацію їх щодо придатності для біологічної рекультивації
4	Створення на порушених землях меліоративних угідь.

21 Які рослини мають найбільший фітомеліоративний вплив на рекультивовані землі:	
1	Пшениця, ячмінь, кукурудза;
2	Буряки, соняшник, ріпак
3	Багаторічні бобові трави
4	Соя, горох, чина, нут

22	Дайте правильне тлумачення терміну «техногенез»
-----------	--

1	Процес змінення природних комплексів та біогеоценозів під впливом технічних засобів виробництва.
2	Рельєф, утворений в результаті промислової діяльності людини.
3	Приведення порушених земель у стан придатний для господарського використання.
4	Забруднення ґрунту пестицидами і надмірними нормами мінеральних добрив

23 Ґрунтова маса чорнозему з яким вмістом гумусу підлягає селективному зняттю на землях, що порушуються, для подальшого використання при рекультивації земель?

1	Більше, ніж у материнської породи	3	Не менше 2%
2	Не менше 1%	4	Не менше 3%

24 Фітомеліорація на біологічному етапі рекультивації передбачає

1	Нанесення на сплановану поверхню потенційно родючих гірських порід родючого шару ґрунтової маси
2	Впровадження ґрунтозахисних сівозмін
3	Вирощування ґрунтополіпшуючих рослин, перш за все багаторічних бобових трав
4	Комплекс меліоративних заходів, спрямованих на поліпшення хімічних і фізичних властивостей гірських порід і їх сумішей

25 Які моделі техноземів передбачають використання родючого шару ґрунтової маси:

1	Універсальна
2	Підвищеної родючості
3	Спеціальні
4	Гідроаккумулятивна
5	Геомеліоративна
6	Локальні

26 Вставте пропущене слово

_____ напрямком рекультивації передбачає приведення порушених земель у стан, придатний для промислового та цивільного будівництва.

27 Вимоги до гумусованого шару ґрунту, який підлягає зняттю:

1	Не повинен містити важкі метали, залишкові кількості пестицидів та інші токсичні речовини вищі за нормативні рівні для цих речовин.
2	Вміст гумусу повинен бути не менше 2%
3	Не повинен містити радіоактивні елементи,
4	Усі відповіді вірні

28 Напрямок рекультивації земель визначає:

1	Відповідне цільове використання порушених земель в народному господарстві.
2	Процес трансформації природних комплексів під впливом виробничої діяльності людини.
3	Виявлення в природі, облік та картографування порушених земель з урахуванням їх площ та якісного стану.
4	Цільове використання порушених земель після виконання комплексу рекультиваційних робіт.

29 Чинники, що порушують ґрунтове вкриття

1	Розвідування корисних копалин
2	Підземне добування корисних копалин
3	Добування корисних копалин відкритим способом
4	Будівництво лінійних комунікацій і споруд (трубопроводи, дороги, лінії електропередач)
5	Усі відповіді вірні

30 Яка товщина насипного шару гумусованої ґрунтової маси наноситься при формуванні універсальної моделі технозему?

1	30 см
2	50 см
3	До 20 см
4	Понад 60 см