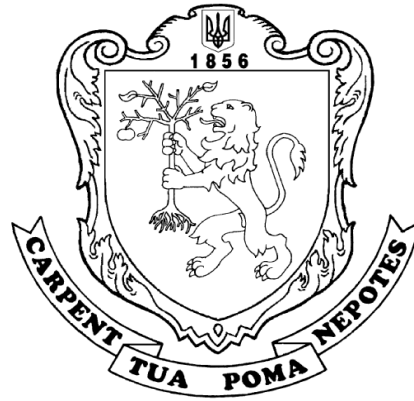


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра агрохімії та ґрунтознавства



РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЙ

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(вибірковий компонент циклу професійної підготовки ОП)

для студентів, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти зі спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища, галузі знань 18 Виробництво і технології

Львів 2023

АНОТАЦІЯ КУРСУ

У сучасних умовах науково-технічного прогресу, коли людина все активніше втручається в природні процеси, однією з найголовніших проблем є охорона навколишнього природного середовища. Людина не може існувати без взаємодії з природою. Ця взаємодія є основою людської історії, бо забезпечує життя людського роду і полягає у впливі природного середовища на діяльність суспільства та впливі господарської діяльності суспільства на природне середовище. Ця взаємодія невпинно зростає, ускладнюється і переростає у взаємозалежність.

Відновлення порушених земель, тобто їх рекультивация, є складовою курсу «Рекультивация та фітомеліорація порушених земель» і передбачає комплекс заходів направлених на відновлення родючості порушених земель і подальше їх раціональне використання в народному господарстві.

Навчальна дисципліна «Рекультивация та фітомеліорація порушених земель» є вибірковою для студентів, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Дисципліна викладається у сьомому семестрі, обсяг – 6 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною системою ECTS). Підсумковий контроль – екзамен.

Обсяг курсу: 6 кредитів (180 годин): 70 години аудиторної роботи (28 годин – лекції, 42 години – практичні заняття), 110 годин самостійної роботи.

Мета та завдання навчальної дисципліни. *Мета дисципліни:* вивчення технологій захисту, рекультивации, відновлення і реабілітації земель та ґрунтового покриття, що є результатом дії антропогенних і техногенних впливів, а також закономірностей організації використання землі як територіального базису, природного ресурсу і основного засобу виробництва. *Завдання дисципліни:* є вивчення наукових і методологічних основ охорони природних ресурсів, їх значення та шляхи раціонального використання, основних напрямків рекультивации земель, класифікації розкритих порід, їх властивостей, агротехнічних вимог до проведення технічної та біологічної рекультивации земель, заходів покращення їх родючості та підвищення продуктивності.

У процесі вивчення дисципліни студенти набувають таких компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов;

Загальні компетентності:

- K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- K06. Здатність розробляти та управляти проектами.
- K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

Фахові компетентності:

- K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.
- K20. Здатність до вирішення професійних задач діяльності, пов'язаних з забезпеченням життя, здоров'я і працездатності на робочому місці, обґрунтування вибору безпечних режимів, параметрів, виробничих процесів та проведення заходів щодо усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві.
- K21. Здатність обґрунтовувати технологічні рішення щодо мінімізації негативних наслідків техногенезу в сільському господарстві.

Вивчення дисципліни «Рекультивация і фітомеліорація порушених земель» дозволить отримати такі програмні результати:

- ПР4 Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому
- ПР18. Вміти розробляти заходи щодо оптимізації просторово-часової структури агроєкосистем, підвищення їх стійкості та продуктивності щодо раціонального ведення сільськогосподарського виробництва в умовах техногенного забруднення та деградації ґрунтів.

Формат курсу – проведення лекцій, практичних занять, консультацій, опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення, проведення наукових досліджень та обговорення їх результатів у формі круглих столів і семінарів.

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як оглядові лекції, лекції-бесіди, та лекції-візуалізації.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. Практичні заняття проводять фронтальним методом та методом практикуму, студенти виконують завдання індивідуально або у малих групах.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом, з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального науково-дослідного

завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами семінарських занять (у вигляді презентації або реферату).

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (ЗМІСТ)

Змістовий модуль 1. Технічні ландшафти: походження, вплив на екосистеми, стратегія рекультивації.

Тема 1. Сучасний стан рекультивації, відновлення родючості порушених земель

Тема 2. Методи обстеження ґрунтового покриву на територіях, що підлягають рекультивації і відновленню родючості

Тема 3. Порушені землі, як об'єкт рекультивації

Тема 4. Гірничо-геологічна характеристика територій на різних родовищах, що підлягають рекультивації і відновленню родючості ґрунту

Тема 5. Рекультивація порушених земель при промисловому добуванні корисних копалин

Тема 6. Гірничо-технічна рекультивація

Тема 7. Технічний етап рекультивації за різних видів порушення земель

Змістовий модуль 2. Прикладна рекультивація земель

Тема 8. Підготовка рекультивованих земель до сільськогосподарського використання

Тема 9. Комплекс заходів спрямованих на підвищення родючості рекультивованих земель

Тема 10. Біологічний етап рекультивації земель

Тема 11. Сільськогосподарська рекультивація порушених земель

Тема 12. Екологічні наслідки промислового добування сірки та інших корисних копалин

Тема 13. Технології вирощування сільськогосподарських культур на рекультивованих землях

Тема 14. Практика екобезпечного використання техногенних ґрунтів у різних ландшафтно-біокліматичних зонах

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми
1	Біологічні види дерев, кущів та трав, які доцільно використовувати при рекультивації. Видовий склад і кількісне співвідношення. Трофічні ланцюги.
2	Вимоги до рекультивації сміттєзвалища: Місцеві матеріали для створення гідроізоляційних та дренажних шарів. Загальна концепція рекультивації. Створення

	системи газовідведення. Попередження ерозії і зсувів. Озеленення поверхні.
3	Водно-фізичні властивості ґрунтів порушених земель. Вплив порушених земель на колообіг води.
4	Водоносні та водотривкі горизонти. Пористість, тріщинуватість, кавернозність, водопроникність ґрунтів.
5	Газова фаза сміттєзвалища: характеристика біогазу, «дихання сміттьєвого тіла», горіння.
6	Геологічні та гідрогеологічні умови. Побутові відходи та їх характеристика. Забруднення довкілля.
7	Екологічні ризики при промислових розробках корисних копалин
8	Економічні збитки від техногенного втручання в ландшафтну сферу
9	Походження розкритих порід як екоґрунтів.
10	Хімічна меліорація земель на відпрацьованих кар'єрах
11	Екологічні, фізико-хімічні та інженерно-геологічні параметри порушених земель.
12	Затоплення кар'єрів, як метод рекультивації: набутий досвід, обмеження та перспективи.
13	Львівсько-Волинський басейн: класифікація основних форм техногенного рельєфу земної поверхні, порушених при видобутку і переробці корисних копалин та нерудної сировини.
14	Моделювання процесів затоплення. Екологічні ризики. Умови досягнення гідрологічної рівноваги.

План лекційних занять з дисципліни

«РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ»

Розділ 1. Технічні ландшафти: походження, вплив на екосистеми, стратегія рекультивації.

Тема 1. Сучасний стан рекультивації, відновлення родючості порушених земель

1. Суть і зміст дисципліни «Рекультивація земель»
2. Поділ процесу рекультивації за етапами їх проведення та за виробничим напрямком використання
3. Світовий досвід рекультивації земель і відновлення їх родючості
4. Досвід рекультивації земель в Україні

Тема 2. Методи обстеження ґрунтового покриву на територіях, що підлягають рекультивації і відновленню родючості

1. Методика обстеження горизонтів і порід
2. Відбір проб ґрунту в полі та підготовка їх до аналізів
3. Підготовка проб ґрунту до аналізів
4. Відбір рослинних проб для аналізів
5. Підготовка рослинних проб до лабораторних аналізів

Тема 3. Порушені землі, як об'єкт рекультивації

1. Класифікація порушених земель
2. Динаміка площ промислово порушених, відпрацьованих та рекультивованих земель в Україні
3. Особливості та напрямки порушення земель в західному регіоні України

Тема 4. Гірничо-геологічна характеристика територій на різних родовищах, що підлягають рекультивації і відновленню родючості ґрунту

- 1. Загальна характеристика родовищ сірки і способів їх добування*
- 2. Технологічні руйнування земляної поверхні при добування сірки та інших корисних копалин*
- 3. Класифікація потужних земель за технологічним рельєфом*

Тема 5. Рекультивація порушених земель при промисловому добуванні корисних копалин

- 1. Класифікація розкритих порід та їх горизонтів за придатністю до рекультивації і відновлення родючості*
- 2. Основні принципи вибору напрямку і виду рекультивації земель*

Тема 6. Гірничо-технічна рекультивація

- 1. Загальні вимоги і завдання*
- 2. Становлення товщини шару ґрунтів який необхідно знімати окремо при руйнуванні ґрунтового покриву*
- 3. Основні вимоги до робіт при зніманні, зберіганні і використанні ґрунтів і потенційно родючих порід*
- 4. Технічний стан рекультивації в процесі формування відвалів порід при добуванні корисних копалин відкритим способом*
- 5. Технічний стан рекультивації на відпрацьованих відвалах з використанням родючого шару ґрунту*

Тема 7. Технічний етап рекультивації за різних видів порушення земель

- 1. Технічний етап рекультивації шламовідстійників, шламосховищ, золото- і шлаковідвалів*
- 2. Технічний етап рекультивації при будівництві доріг і інших лінійних об'єктів*
- 3. Технічний етап рекультивації земель порушених при будівництві гідротехнічних споруд*
- 4. Технічний етап рекультивації при підземному способі добування корисних копалин*
- 5. Технічний етап рекультивації при проведенні геологорозвідувальних робіт*
- 6. Технічний етап рекультивації відпрацьованих відвалів*
- 7. Технічний етап рекультивації земель порушених при підземній виплавці сірки*
- 8. Рекультивація кар'єрів за добування загальнопоширених корисних копалин*

Розділ 2. Прикладна рекультивація земель

Тема 8. Підготовка рекультивованих земель до сільськогосподарського використання

- 1. Розробка плану попередніх робіт для освоєння рекультивованих земель*
- 2. Культуртехнічні роботи на рекультивованих землях*

Тема 9. Комплекс заходів спрямованих на підвищення родючості

рекультивованих земель

1. *Особливості удобрення сільськогосподарських культур на рекультивованих землях*
2. *Вапнування ґрунтів на рекультивованих землях*
3. *Особливості обробітку рекультивованих земель*
4. *Регулювання водно-повітряного режиму на рекультивованих землях*
5. *Агримеліоративні заходи обробітку рекультивованого осушеного ґрунту*

Тема 10. Біологічний етап рекультивації земель

1. *Загальні вимоги і завдання*
2. *Природне заростання кар'єрно-відвальних ландшафтів*
3. *Техногенне і біологічне стимулювання рекультивації земель*

Тема 11. Сільськогосподарська рекультивація порушених земель

1. *Підбір культур і їх продуктивність на рекультивованих землях*
2. *Сівозміни на рекультивованих землях і їх продуктивність*
3. *Особливості сільськогосподарської рекультивації на територіях підземної виплавки сірки*
4. *Особливості сільськогосподарської рекультивації земель порушених при добуванні інших корисних копалин.*

Тема 12. Екологічні наслідки промислового добування сірки та інших корисних копалин

1. *Руйнування ґрунтового покриву в процесі гірничих робіт*
2. *Особливості руйнування земної поверхні при добуванні корисних копалин підземним способом*
3. *Забруднення біосфери при добуванні сірки та інших корисних копалин*
4. *Гідрологічні зміни при добуванні сірки та інших корисних копалин*
5. *Вплив добування сірки та інших корисних копалин та санітарно-гігієнічні та естетичні умови*
6. *Економічна оцінка збитків від техногенних руйнувань при добуванні корисних копалин*

Тема 13. Технології вирощування сільськогосподарських культур на рекультивованих землях

1. *Технології вирощування багаторічних трав*
2. *Технології вирощування однорічних трав і проміжних культур*
3. *Технології вирощування озимих зернових культур*
4. *Технології вирощування ярих зернових культур*
5. *Технології вирощування кормових просапних культур*

Тема 14. Практика екобезпечного використання техногенних ґрунтів у різних ландшафтно-біокліматичних зонах

1. *Продуктивність природних (самозаростаючих) і штучних фітоценозів на молодих техногенних ґрунтах.*
2. *Досвід рекультивації земель у різних зонах України та інших держав.*
3. *Законодавчо-нормативна база екологізації проектів рекультивації післяпромислових земель*

**ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ
«РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ»**

№ з/п	Тема і короткий зміст заняття	Кількість годин
1	Визначення пластичності ґрунтів і порід	2
2	Визначення липкості ґрунтів і порід	2
3	Визначення осідання ґрунтів і порід	2
4	Вивчення та опис природної (піонерної) рослинності в процесі самозаростання кар'єрних ландшафтів та на території шахтних відвалів, гідровідвалів, шламосховищ	4
5	Проектування схем технічної рекультивації відвалів і заходів відновлення родючості рекультивованих земель	6
6	Проектування комплексу заходів з освоєння, підвищення родючості порушених земель	4
7	Проектування схем біологічної рекультивації порушених земель	6
8	Проектування системи обробітку ґрунту під сільськогосподарські культури на рекультивованих землях	4
9	Використання рослин індикаторів у діагностиці властивостей ґрунтів	4
10	Екологічна оцінка збитків від техногенних порушень (на прикладі видобутку корисних копалин)	4
11	Складання проектів рекультивації	4
	Разом	42

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (50 балів)														Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		
ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР5	ПР5	ПР6	ПР7	ПР7	ПР8	ПР9	ПР10	ПР11		
4	4	4	4	2	2	5	4	3	2	4	4	4	4	50	100

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного університету природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований лабораторний матеріал (захист

роботи або контрольна чи тестові завдання) з відповідної тематики. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів - 5 за одну тему, але не більше 10 б. за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Панас Р. М. Рекультивация земель. Навчальний посібник. Вид 2-ге. Львів: Новий світ-2000. 2007. 224 с.
2. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивация земель: Навч. посібник За заг. ред. П. П. Надточія, Т. М. Мисливої. Житомир: Видавництво „ Державний агроекологічний університет”, 2007. 420 с.
3. Горін М. О. Фітоіндексація ґрунтів та екологічних режимів у природних та антропогенних ландшафтах. Х., 1997. 46 с.
4. Волкова Л.А. Рекультивация земель. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне: НУВГП, 2009. 88 с.

5. Войтків П. С. Технології захисту та відновлення ґрунтів : методичні вказівки для самостійної роботи студентів. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 50 с.

Допоміжна:

1. Джигирей В.С. та ін. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. Львів: Афіша, 2004. 272 с.
2. Стеревська Л.В. Рекультивація земель. Київ: Урожай, 1997.
3. Клименко Л.П. Техноекологія. Одеса, Фонд Європринт, Сімферополь: В-во "Таврія", 2000. 542с.
4. Камінський В. Ф. Про збереження та відтворення родючості ґрунтів // Інформаційно-аналітичні матеріали щодо наукового обґрунтування заходів із збереження та відтворення родючості ґрунтів С. 70
5. Смаглій О. Ф. Агроєкологія: Навч. посібник. К. : Вища освіта, 2006. 671 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
www.geokniga.org
<https://www.geo.gov.ua/>
<https://menr.gov.ua/>
www.unep.ch/

ПОЛІТИКА КУРСУ В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.