

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**«ТЕХНОЛОГІЇ БІОРЕКУЛЬТИВАЦІЇ. БІОРЕМЕДІАЦІЯ
ГРУНТОВОГО Й ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩ»**
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ЗА НАПРЯМОМ 6.051401 – «БІОТЕХНОЛОГІЯ»

КРЕМЕНЧУК 2017

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Технології біорекультивациї. Біоремедіація ґрунтового й водного середовищ» для студентів денної форми навчання за напрямом 6.051401 – «Біотехнологія»

Укладач к. т. н., ст. викл. О. А. Сакун

Рецензент д. б. н., проф. В. В. Никифоров

Кафедра біотехнології і здоров'я людини

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол №__ від_____2017

Голова методичної ради

проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни.....	7
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання.....	8
3 Питання до модульного контролю.....	14
4 Питання до заліку.....	16
5 Критерії оцінювання знань студентів.....	20
Список літератури.....	22

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Технології біорекультивациі. Біоремедіація ґрунтового й водного середовищ» є фундаментальною в системі базової вищої освіти під час підготовки фахівців за напрямом 6.051401 – «Біотехнологія».

Метою дисципліни є пізнання основ біоремедіації та біорекультивациі, використання екологічних і біологічних особливостей рослин задля естетичного, оздоровчого та архітектурно-художнього облаштування ландшафтів.

Завдання курсу:

- оволодіння знаннями про процеси біорекультивациі та біоремедіації;
- оволодіння студентами методами рекультивациі земель;
- одержання й узагальнення нових знань про вплив порушень земної поверхні на навколишнє середовище;
- визначення ролі меліорації у захисті ґрунтів та зменшенні впливу несприятливих природних умов;
- оцінка впливу порушень земної поверхні на навколишнє середовище;
- оволодіння методами рекультивациі земель;
- з'ясування доцільності використання напряду рекультивациі (рибогосподарського, рекреаційного, ландшафтно-культурного, сільськогосподарського, лісогосподарського);
- формування емоційно-ціннісного ставлення студентів до навколишнього середовища на основі знань про природу.

Перелік знань і умінь студентів

Студент повинен знати: нормативно-правові основи рекультивациі порушених земель; моделі деградації та виснаження ресурсів порушених земель; основні види меліорацій і зони їх застосування; способи осушення перезволожених ділянок (дренаж) та зрошення засушливих ділянок (іригація); особливості закріплення пісків трав'яною рослинністю; основи лісомеліорації; методи фіторемедіації забруднених ґрунтів.

Студент повинен уміти: аналізувати та оцінювати небезпечні ситуації; визначати ступінь порушеності земель, ризики розвитку надзвичайних екологічних ситуацій; визначати стратегію і принципи рекультивації порушених земель; ідентифікувати тип порушених земель; розробляти екологічно безпечні та економічно доцільні проектні пропозиції з рекультивації та меліорації порушених земель; обґрунтовувати шляхи вирішення екологічних проблем; використовувати біологічні та екологічні особливості основних декоративних рослин у практиці біорекультивації територій; організовувати культурний ландшафт.

Міждисциплінарні зв'язки: базується на знаннях переважної більшості дисциплін професійної та практичної підготовки фахівця, забезпечує вивчення дисциплін «Сучасні біотехнології в агросфері», «Основи біоіндикації та біотестування», «Проектування біотехнологічних виробництв (основи проектування)».

Основними формами роботи є лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальна робота з викладачем.

Формами контролю за процесом і результатами засвоєння матеріалу під час вивчення дисципліни є поточний модульний контроль успішності, залік.

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ ТА САМОСТІЙНОЇ
РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ п/п	Тема	Кількість годин	
		Лекції	Самостійна робота
<i>Змістовий модуль 1. Інженерна фітомеліорація</i>			
1	Рекультивація порушених земель	8	20
2	Формування сільськогосподарських культурних і водних ландшафтів. Облаштування техногенного ландшафту	4	12
<i>Усього</i>		<i>12</i>	<i>32</i>
<i>Змістовий модуль 2. Основи дендрології</i>			
3	Використання декоративних рослин. Створення біоценозів	6	16
4	Біоремедіація	8	24
<i>Усього</i>		<i>14</i>	<i>40</i>
<i>Усього за рік</i>		<i>26</i>	<i>72</i>

2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Інженерна фітомеліорація

Тема 1.1 Рекультивація порушених земель

Процес біорекультивації. Етапи процесу біорекультивації. Напрямки біологічної рекультивації. Класифікація порід і ґрунтів для біологічної рекультивації.

Питання для самоперевірки

1. Загальна мінералогічна, структурно-текстурні та генетичні характеристики найважливіших представників магматичних, метаморфічних та осадових у зонах порушень земель.
2. Екологічні, фізико-хімічні та інженерно-геологічні параметри порушених земель.
3. Природні та техногенні ґрунти.
4. Новонабуті властивості порушених земель (просадочність, розмягчення, розмокання (розжижування), розмивання).
5. Фазовий, агрегатний, мікроагрегатний, гранулометричний, мінералогічний та хімічний склад.

Література: [1, с. 5–70; 2, с. 10–30; 3, с. 20–50; 7, с. 115–164; 8, с. 10–20; 9; 10; 11; 14, с. 50–200].

Тема 1.2 Формування сільськогосподарських культурних і водних ландшафтів. Облаштування техногенного ландшафту

Інженерно-захисна фітомеліорація. Водна фітомеліорація.

Питання для самоперевірки

1. Внесення меліорантів пролонгованої дії, мульчування, сидерація ґрунтів.
2. Гірничо-технічна рекультивація порушених земель.
3. Гірничотехнічний та біологічний етапи рекультивації териконів.

4. Літологічні різновиди та фільтраційні властивості місцевих ґрунтів.

5. Геосинтетичні матеріали для стабілізації ґрунтових насипів, гідроізоляції, дренажу, армування: насипів, зв'язних та незв'язних ґрунтів, для озеленення і захисту від ерозії відкосів насипів.

6. Осушення перезволожених ділянок.

7. Водонасні та водотривкі горизонти. Пористість, тріщинуватість, кавернозність, водопроникність ґрунтів.

Література: [1, с. 73–78; 2, с. 50–100; 3, с. 60–100; 4, с. 180–190; 5; 6; 7, с. 300–360; 12, с. 5–18; 14, с. 250–306].

Змістовий модуль 2. Основи дендрології

Тема 2.1 Використання декоративних рослин. Створення біоценозів

Принципи і методи створення рослинного покриву. Обґрунтування методів сільськогосподарської рекультивації земель. Основні принципи підбору сільськогосподарських культур на рекультивованих землях. Лісова рекультивація земель. Суть і зміст лісової рекультивації земель. Методи створення та технологія вирощування лісових культур на рекультивованих землях.

Питання для самоперевірки

1. Фільтраційні ефекти в ґрунтах - водонасичення і водовіддача.
2. Протифільтраційні завіси. Захисні ґрунтові екрани.
3. Моделювання сільськогосподарської рекультивації.
4. Принципи формування лісових насаджень на рекультивованих землях
5. Особливості створення культур ценозів.

Література: [1, с. 100–110; 3, с. 110–160; 6, с. 170–200; 14, с. 350–370].

Тема 2.2 Біоремедіація

Основи біоремедіації. Біоремедіація водного середовища. Фіторемедіація. Ремедіація радіонуклідів.

Питання для самоперевірки

1. Умови проведення біоремедіації.
2. Методичні підходи до фіторемедіації техногенно забруднених ґрунтів важкими металами.
3. Біологічні способи очищення ґрунтів від важких металів.
4. Специфічність забруднення ґрунту важкими металами та пріоритетність використання рослин-ремедіантів різних родин.

Література: [3, с. 180–200; 4, с. 100–120; 7, с. 400–470; 12, с. 20–60].

3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

1. Основні види антропогенних порушень ґрунтів і літосфери.
2. Поняття рекультивації, її цілі і завдання.
3. Сільськогосподарський напрям рекультивації, його мета, завдання.
4. Лісотехнічний напрям рекультивації. Його особливості.
5. Рекреаційний напрям рекультивації, його особливості.
6. Санітарно-гігієнічний напрям рекультивації, його цілі і завдання.
7. Водогосподарський напрям рекультивації, його особливості.
8. Будівельний напрям рекультивації, його особливості.
9. Погодно-кліматичні умови як критерій вибору напрямку рекультивації.
10. Геоморфологія об'єкта як критерій вибору напрямку рекультивації.
11. Місце розташування об'єкта як критерій вибору напрямку його рекультивації.
12. Співвідношення економічної та екологічної ефективності рекультивації.
13. Підготовчий етап рекультивації, його завдання.
14. Технічний етап рекультивації, його цілі і завдання.
15. Біологічний етап рекультивації, його завдання і цілі.
16. Особливості формування та геоморфології конічних відвалів.
17. Особливості геоморфології і формування плоских і багатоярусних відвалів.
18. Просадки ґрунту, їх причини та геоморфологія.

19. Кар'єри, їх геоморфологія та походження.
20. Поняття фітоксичності. Фітотоксичні солі.
21. Міграція водорозчинних солей у відвалах, її причини і наслідки.
22. Екологічні особливості відвалів вугільних шахт.
23. Мета та завдання проведення технічної рекультивації відвалів.
24. Екрануючий шар і його призначення.
25. Санітарно-захисні зони, їх ширина.
26. Екологічна небезпека просідання ґрунту.
27. Принципи рекультивації кар'єрних виїмок.
28. Рекультивація акумулятивно-денудаційних форм порушених земель.

4 ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Поняття про рекультивацію земель.
2. Етапи рекультивації земель: підготовчий, технічний (гірничотехнічний), біологічний.
3. Нормативно-правові акти та стандарти щодо проведення рекультивації земель в Україні.
4. Основні напрями і види рекультивації земель.
5. Класифікація основних форм техногенного рельєфу земної поверхні, порушених при видобутку і переробці корисних копалин та нерудної сировини
6. Затоплення кар'єрів, як метод рекультивації: набутий досвід, обмеження та перспективи.
7. Геохімічні, гідрогеологічні, екологічні та інженерно-геологічні передумови та економічна доцільність використання відповідних ґрунтів при рекреації порушених земель.
8. Меліорація техногенно-порушених земель
9. Рекультивація ґрунтів за допомогою сидератів. Переваги та недоліки даного методу використання на техногенно-порушених землях.
10. Матеріали фільтруючі та дренажні матеріали для створення штучних

інженерних споруд і влаштування дренажу, дренажних конструкцій, підпірних стінок, захисту насипів від розмивів, для боротьби з заколами в зонах зсувів.

11. Зрошення засушливих земель (проведення іригаційних заходів)
12. Закріплення пісків трав'яною рослинністю, лісомеліорація.
13. Грунтові (безнапірні) та підземні напірні води. Поверхневі води.
14. Фіторе mediaція забруднених ґрунтів.
15. Розрахунок кількості фітомеліорантів для озеленення.
16. Особливості порід, придатних до біорекультивациі.
17. Особливості порід, малоприсдатних до біорекультивациі.
18. Особливості порід, непридатних до біорекультивациі.
19. Фізико-хімічні особливості субстратів об'єкта, який рекультивується, як критерій вибору напрямку рекультивациі.

5 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

A 5 (відмінно) 90–100

Студент має глибокі, міцні і системні знання з усього теоретичного курсу, може чітко сформулювати та використовує у своїх відповідях спеціальну термінологію, володіє латинськими назвами, володіє понятійним апаратом; уміє застосувати здобуті теоретичні знання під час розв'язання практичних завдань, що стосується нових технологій дослідження структури клітини; самостійно може підготувати змістовний реферат і захистити основні його положення.

B 4,5 (добре) 85–89

Студент має глибокі, міцні та системні знання з усього теоретичного курсу, може чітко сформулювати та використовує у своїх відповідях спеціальну термінологію, володіє понятійним апаратом, латинськими назвами, але у своїх відповідях може допустити неточності, зустрічаються незначні помилки під час виконання завдань; самостійно може підготувати змістовний реферат і захистити основні його положення.

C 4 (добре) 75–84

Студент знає програмний матеріал у повному обсязі, має практичні вміння, але не вміє самостійно логічно мислити, зокрема, підготувати реферат і захищати його положення. Відповідь його повна, змістовна, але з певними неточностями.

D 3,5 (задовільно) 65–74

Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. За допомогою викладача може підготувати реферативну роботу.

E 3 (задовільно) 60–64

Студент має початковий рівень знань, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань; виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу на репродуктивному (відтворюючому) рівні; здатний з помилками дати визначення понять та термінів, що вивчаються; може самостійно оволодівати частиною навчального матеріалу, але висновки робить нелогічні, непослідовні.

FX 2 (незадовільно) 35–59

Студент мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача на рівні «так» чи «ні»; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь.

X 1 (незадовільно) 1–34

Студент зовсім не володіє необхідними знаннями, вміннями, навичками та науковими термінами з дисципліни, що вивчається, зовсім не здатний до самостійного вивчення дисципліни.

Підсумковий контроль з дисципліни здійснюється у вигляді заліку, що проводиться після закінчення семестру (закінчення курсу). Отримана кількість

балів переводиться в національну шкалу відповідно до таблиці, наведеної нижче, та виставляється в екзаменаційну відомість.

Відповідність рейтингових балів і національної шкали оцінювання:

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
60–100	«зараховано»
1–34	«не зараховано»

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Єстеревська Л.В. Рекультивация земель. / Л.В. Єстеревська – К.: Урожай, 1977. – 125 с.
2. Зайцев Г.А. Лесная рекультивация / Г.А. Зайцев, Л.В. Моторина, В.Н. Данько. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 129 с.
3. Панас Р.М. Рекультивация земель: Навч.посібник / Р.М. Панас. – Львів: Новий світ, 2000. – 224 с.
4. Сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення / За ред. П.І. Коваленка – К.: Аграрна наука, 2001. – 214 с.
5. Гідротехнічні меліорації лісових земель /за ред. Юхновського В.Ю. – К., Арістей, 2007.
6. Морозов В.В. Ландшафтні меліорації: навчальний посібник. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2007. – 224 с.
7. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / За ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.
8. Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель: Учебник. – М.: Колос, 2000. – 96 с.
9. М.В. Шульга. Земельне право України / М.В. Шульга. – Х. : Право, 2013. 520 с.

10. ГОСТ 17.5.1.02-85 "Охрана природы. Землі. Класифікація порушених земель для рекультивації"

11. Земельний кодекс України.– Х.: ТОВ „Одіссей”, 2002. – 600 с.

Додаткова

12. Дербенцева А.М., Крупская Л.Т., Степанова А.И. Рекультивация деградированных и воссоздание разрушенных почв: Учебное пособие. - Владивосток: Изд-во Дальневосточного ун-та, 2006. - 70 с

13. Меліорація і водне господарство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К.: Аграрна наука.

14. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: [підручник] / [М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, В. Г. Хілобок, А. В. Яковлєв]. – К.: "Вища школа", 1992. – 408 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни
«Технології біорекультивациі. Біоремедіація ґрунтового й водного середовищ»
для студентів денної форми навчання за напрямом 6.051401 – «Біотехнологія»

Укладач к. т. н., ст. викл. О. А. Сакун

Відповідальний за випуск доц. кафедри біотехнології та здоров'я людини
А. В. Пасенко

Підп. до др. _____ 2017 р. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.
Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева 20, м. Кременчук, 39600