

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра моніторингу довкілля та природокористування

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

А. В. Пантелеймонов

“ _____ ” _____ 2018 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Моніторинг довкілля
Модуль – Моніторинг ґрунтів
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти бакалавр _____
галузь знань 10 Природничі науки _____
спеціальність 101 Екологія _____
освітня програма Екологія _____
спеціалізація _____
вид дисципліни _____ обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)
факультет _____ екологічний _____

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету (інституту, центру)

“31” 08. 2018 року, протокол №15

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)
Балюк С. А. д.с-г.н., професор, професор кафедри моніторингу довкілля та природокористування

Програму схвалено на засіданні кафедри моніторингу довкілля та природокористування

Протокол від “30”08. 2018 року № 14

Завідувач кафедри моніторингу довкілля та природокористування

_____ Максименко Н. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією екологічного факультету

Протокол від “31”08. 2018 року № 8

Голова методичної комісії екологічного факультету

_____ Максименко Н. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля (модуль – Моніторинг ґрунтів)» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалавра спеціальності 101 «Екологія»

Предметом вивчення навчальної дисципліни є дати майбутньому спеціалісту-екологу на основі теорії управління цілісну уяву про особливості ведення моніторингу ґрунтів, його призначення, процедуру і застосування на локальному, регіональному, державному і міжнародному рівні.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Сутність моніторингу ґрунтів. Види моніторингу.
2. Оцінка ґрунтового покриву.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля (Модуль – Моніторинг ґрунтів)» є: ознайомити студентів з сучасним станом і проблемами моніторингу ґрунтів в Україні і за кордоном, видами моніторингу ґрунтів, його нормативною базою і функціонуванням.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля (Модуль – Моніторинг ґрунтів)» є :

- сформувати у студентів усвідомлення необхідності і важливості моніторингових досліджень ґрунтів;
- висвітлення сучасного агроекологічного стану ґрунтів і проблем ведення моніторингу;
- вивчення методологічних основ ведення моніторингу ґрунтів;
- вивчення видів моніторингу ґрунтів і його складових;
- висвітлення програм моніторингу і перспектив його розвитку;
- висвітлення актуальних завдань розвитку і функціонування моніторингу ґрунтів в Україні.

1.3 Кількість кредитів на модуль – 2

1.4 Загальна кількість годин на модуль – 60

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
обов'язкова / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	3-й
Семестр	
5-й	5,6-й
Лекції	
16 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	6 год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
28 год.	50 год.
Індивідуальні завдання – курсова робота	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні набути таких компетентностей:

- знати основні поняття про моніторинг ґрунтів, мету і завдання ведення моніторингу ґрунтів;
- володіти методологічними основами ведення моніторингу ґрунтів;
- володіти понятійно-термінологічним словником даного спецкурсу;
- визначати фактори, що дестабілізують агроекологічний стан ґрунтів і вимагають ведення моніторингових досліджень;
- використовувати методологію ведення моніторингу ґрунтів;
- впроваджувати необхідні види та складові моніторингових досліджень ґрунтів;
- проводити інтерпретацію та аналіз отриманих результатів моніторингових досліджень;
- визначати шляхи реалізації отриманих результатів;
- застосовувати теоретичні знання курсу «Моніторинг довкілля (розділ – Моніторинг ґрунтів)» в професійній діяльності.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Сутність моніторингу ґрунтів. Види моніторингу.

Тема 1. Вступ до курсу. Моніторинг ґрунтового покриву України

Предмет та об'єкт моніторингу. Наслідки антропогенного забруднення ґрунтів. Завдання моніторингу ґрунтів. Стандартний моніторинг ґрунтів, його складові. Спеціальний моніторинг ґрунтів. Науковий (прогнозний) моніторинг ґрунтів. Формування програм моніторингу, перспективи його розвитку. Актуальні завдання розвитку моніторингу ґрунтів в Україні.

Тема 3. Функції ґрунтів.

Екологічні функції ґрунтів, екологічні властивості ґрунтів, співвідношення, класифікація.

Тема 4. Екологічний стан ґрунтів

Геохімічний фон. Нормування забруднень у ґрунті. концентрація забруднюючої речовини в ґрунті. Сумарний показник забруднення

Розділ 2. Оцінка ґрунтового покриву.

Тема 5. Критерії оцінки ґрунтів

Критерії якості земель, оцінки їх придатності для виробництва органічної продукції та сировини. Екотоксикологічна оцінка ґрунтів. Кислотність. Електропровідність.

Тема 6. Деградація ґрунтів.

Причини деградації. Деградація ґрунтів і її види. Фізична деградація ґрунтів. Хімічна деградація ґрунтів. Біологічна деградація. Боротьба з деградацією ґрунтів

Тема 7. Полісся. Фізико-хімічна деградація ґрунтів

Фактори і причини фізико-хімічної деградації. Зменшення потужності органогенних горизонтів ґрунтів. Погіршення ґрунтової структури і всього комплексу фізичних властивостей ґрунту. Накопичення деградаційних ознак до критичного стану. Ерозія ґрунтів.

Тема 8. Кризовий моніторинг ґрунтів.

Кризові ситуації і кризовий моніторинг. Визначення спеціальних показників. Поняття про нормативи при веденні кризового моніторингу ґрунтів.

Тема 9. Районування земель.

Природно-сільськогосподарське районування. Номенклатура ґрунтів. Агроґрунтові зони, підзони. Основні закономірності поширення переважаючих ґрунтів.

1. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього го	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Сутність моніторингу ґрунтів. Види моніторингу.												
Тема 1. Вступ Моніторинг ґрунтового покриву України	8	2	2			4	8	1	1			6
Тема 2. Функції ґрунтів	8	2	2			4	8	1	1			6
Тема 3. Екологічний стан ґрунтів	8	2	2			4	8					8
Всього за розділом	24	6	6			12	24	2	2			20
Розділ 2.												
Тема 4. Критерії оцінки земель	7	2	2			3	7	1	1			5
Тема 5. Деградація ґрунтів	7	2	2			3	7	1	1			5
Тема 6. Полісся. Фізико-хімічна деградація	7	2	2			3	7					7
Тема 7. Кризовий моніторинг	8	2	2			4	8					8
Тема 8. Районування земель	7	2	2			3	7					7
Всього за розділом	36	10	10			16	36	2	2			32
Усього годин	60	16	16			28	60	4	4			52

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.в.	З.в.
1	Практична робота № 1. Моніторинг кризових ситуацій, пов'язаних з надмірною ерозією. Визначення середньорічних ерозійних втрат ґрунту. (Методика моніторингу земель, що перебувають в кризовому стані.— Харків: Вид-во ІГ АіМ. О.Н. Соколовського, 1998.—88с.).	4	1
2	Практична робота № 2. Визначення коефіцієнта зниження родючості еродованих ґрунтів. Оцінка стану еродованих ґрунтів. Пропозиції щодо використання еродованих ґрунтів. (Методика моніторингу земель...)	4	1
3	Практична робота № 3. Моніторинг кризових ґрунтових ситуацій, зумовлених забрудненням ґрунтів. Типи кризових ситуацій і їхня діагностика. (Методика моніторингу земель....).	4	1
4	Практична робота № 4. Моніторинг кризових ґрунтових ситуацій, зумовлених меліорацією та пов'язаних з гідро- і геологічними аномаліями. Діагностика кризових явищ, зумовлених селями, лавинами. Нормативи оцінки стану осушених земель. (Методика ...)	4	1
	Разом	16	4

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.в.	З.в.
1	Земельний кадастр і моніторинг ґрунтів. Агроекологічний моніторинг:	7	10

	сутність і завдання. Моніторинг ґрунтового покриття.		
2	Використання ґрунтових карт при веденні моніторингу ґрунтів і ґрунтового покриття.	7	10
3	Водна ерозія і деградація ґрунтів. Вітрова ерозія, її географія, причини і наслідки. Шляхи охорони ґрунтів від ерозії. Контурно-меліоративна система землеробства і організації території.	7	17
4.	Моніторинг ґрунтів і ГІС-технології.	7	15
	Разом	28	52

6. Індивідуальні завдання

Охоплюють весь теоретичний курс дисципліни і контролюються виконаною курсовою роботою, що відповідає навчальному плану.

№ з/п	Орієнтовні теми
1	Схарактеризувати сутність моніторингових досліджень.
2	Особливості моніторингу ґрунтів
3	Ґрунти України і їхній агроекологічний стан.
4	Меліоративний моніторинг.
5	Першопричини необхідності моніторингових досліджень в Україні.
6	Мета і завдання моніторингу ґрунтів.
7	Об'єкт і предмет моніторингових досліджень ґрунтів.
8	Становлення моніторингу ґрунтів в Україні.
9	Моніторингові дослідження ґрунтів за кордоном
10	Основні біосферні функції ґрунтового покриття.
11	Основні задачі моніторингу ґрунтів.
12	Інформативні задачі моніторингу ґрунтів.
13	Моніторинг ґрунтів і прогноз.
14	Суть управлінських задач моніторингу ґрунтів.
15	Земельний кадастр і його суть.
16	Моніторинг ґрунтів і земельний кадастр
17	Причини виникнення кризових ситуацій в ґрунтах
18	Наслідки прояву кризових явищ в ґрунтах.

7. Методи контролю

В процесі вивчення дисципліни використовуються наступні контролю: поточний протягом семестру; приймання індивідуальних завдань (контрольних робіт, передбачених навчальним планом); підсумковий семестровий.

Поточний контроль проводиться у формі усного опитування або письмового контролю на практичних заняттях та лекціях. Можливо проведення поточного контролю у формі колоквиуму, комп'ютерного тестування.

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни є обов'язковою формою оцінювання результатів навчання та проводиться в терміни, встановлені графіком навчального процесу і в обсязі навчального матеріалу, визначеного програмою дисципліни.

8. Схема нарахування балів

Розділ 1			Розділ 2					К/Р	Пр. роб	Екзамен	сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	1	4		
2	2	2	2	2	2	2	2	30	14	40	100

Кожен розділ контролюється у трьох формах: бліц-опитування (письмова та /або усна форма), поточні контрольні роботи (письмова форма) та практичні роботи.

Кількість балів поточного контролю розраховується за формулою:

$$O = T + K + П$$

де Т - кількість балів, отриманих на бліц-опитуваннях під час лекційних занять (максимум 16 балів),

К - кількість балів, отриманих після написання 1-ї контрольної роботи (максимум 30 балів),

П- кількість балів, отриманих після виконання 4 практичних роботи (максимум 14 балів).

Підсумкова оцінка (максимум 100 балів) складається з оцінки за поточний контроль, яка становить 60 балів (максимум) та оцінки за підсумковий семестровий контроль (екзамен), яка становить 40 балів (максимум).

Мінімальна кількість балів, які повинен набрати студент під час поточного контролю на всіх видах аудиторних занять протягом семестру – 30 балів, при цьому допуск до підсумкового семестрового контролю регламентується наступними умовами.

1. Контрольна робота написана на позитивну оцінку, тобто набрано більш, ніж 50% загальної суми балів кожної контрольної роботи.

2. На бліц-опитуваннях набрано більш, ніж 50% загальної суми балів (8 балів і більше).

3. Всі практичні роботи виконані та оцінені позитивно (більше 50% загальної суми балів за кожну роботу

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

Приклад екзаменаційного тесту (40 б.)

1. Грунтознавство це:

1. Галузь сільськогосподарського виробництва;
2. Наука про раціональне використання земельних ресурсів та їх охорону;
3. Наука про ґрунти, їх утворення, будову, склад і властивості, про географічні закономірності їх розповсюдження, про процеси взаємозв'язку з зовнішнім середовищем, про шляхи раціонального використання ґрунтів та їх зміну в результаті антропогенного впливу.

2. Ґрунт це:

1. Поверхневий горизонт суші земної кулі, здатний утворювати урожай рослин;
2. Кора земної кулі;
3. Земна суша на якій проживають і працюють люди, створюючи матеріальні блага.

3. Основоположником науки «Ґрунтознавство» є:

1. А.Н. Соколовський; 2. В.Р. Вільямс; 3. В. В. Докучаєв.

4. Основною властивістю ґрунту є:

1. Родючість; 2. Колір; 3. Структурний стан ґрунтової маси.

5. Родючість буває:

1. Природна, неприродна, космічна;
2. Штучна, сформована, набута, втілена;
3. Природна, штучна, ефективна.

6. Ґрунти утворюється в результаті:

1. Антропогенного впливу;
2. Тваринами, що проживають на поверхні земної кулі;
3. Ґрунтоутворюючого процесу.

7. В сільському господарстві ґрунти виступають як:

1. Місце для проживання;
 2. Основний засіб виробництва, предмет прикладання та акумуляції людської праці, продукт цієї праці;
 3. Засіб виробництва, предмет прикладання та акумуляції людської праці, місце для будівництва осель.
8. Самою загальною і головною біосферно – екологічною функцією ґрунту є:
1. Середовище проживання; 2. Об'єкт праці; 3. Територія для будівництва.
9. Сукупність явищ перетворення і руху речовин і енергії, які протікають в ґрунтовій товщі називають:
1. Енергетикою ґрунту; 2. Ґрунтоутворюючим процесом; 3. Еволюцією ґрунту;
10. Головним і практично єдиним джерелом надходження енергії в ґрунті є:
1. Електрична енергія; 2. Гідроднна енергія; 3. Сонячна енергія.
11. Сукупність всіх змін в ґрунті від початку його утворення до сьогодення називають:
1. Революцією в ґрунті; 2. Еволюцією ґрунту; 3. Деградацією ґрунту.
12. Зовнішні ознаки ґрунту за якими можна відрізнити ґрунти від породи, один ґрунт від іншого, а також приблизно судити про напрямок і ступінь вираженості ґрунтоутворюючого процесу називають:
1. Економічними; 2. Екологічними; 3. Морфологічними.
13. Гірські породи на яких формується ґрунти називають:
1. Пістилаючими; 2. Мінеральними; 3. Материнськими.
14. Формування материнських порід пов'язано з процесом:
1. Вивітрювання; 2. Видування; 3. Вимерзання.
15. Процес руйнування гірських порід і складаючи їх мінералів під дією атмосфери, гідросфери та біосфери називають:
1. Мінералізацією; 2. Деструкцією; 3. Вивітрюванням.
16. Вивітрювання буває:
1. Механічне, хімічне, фізичне; 2. Фізичне, хімічне, біологічне;
 3. Механічне, біологічне, фізичне.
17. Процес руйнування гірської породи без зміни її хімічного складу називають:
1. Механічним вивітрюванням;
 2. Фізичним вивітрюванням;
 3. Нормальним вивітрюванням.
18. Всі ґрунтоутворюючі породи поділяються на:
1. Природні і неприродні;
 2. Магматичні, метаморфічні і штучні;
 3. Магматичні, метаморфічні і осадові.
19. Процентне співвідношення між механічними фракціями в ґрунті прийнято називати:
1. Процентовкою ґрунту; 2. Елементарним складом; 3. Гранулометричним складом.
20. Суму всіх механічних фракцій в ґрунті, розміром більше 0,01 мм називають:
1. Загальною сумою; 2. Неповною сумою; 3. Фізичним піском.
21. Основна назва ґрунту за його гранулометричним складом встановлюється по співвідношенню між:
1. Фізичним та хімічним піском;
 2. Неповною сумою та фізичним піском;
 3. Фізичним піском та фізичною глиною.
22. Речовину, що утворилась в ґрунті в результаті мінералізації та гуміфікації органічних решток називають:
1. Бітумом; 2. Гумусом; 3. Гуматом.
23. Тип водного режиму ґрунту встановлюють по:
1. Наявності води в ґрунті;
 2. Співвідношенню між доступною і недоступною вологою в ґрунті;
 3. Коефіцієнту зволоження.
24. Регулювання водного режиму відбувається за рахунок проведення:

1. Гідротехнічних меліорацій; 2. Культуртехнічних меліорацій; 3. Хімічних меліорацій.
25. Теплоємність – це здатність ґрунту:
 1. Поглинати тепло; 2. Віддавати тепло; 3. Втримувати тепло.
26. Радіоактивність ґрунту може бути:
 1. Природною та хімічною; 2. Природною та біологічною; 3. Природною та штучною.
27. Частинки, завдяки яким ґрунти мають таку екологічно важливу здатність як вбирна здатність називають:
 1. Фізичним піском; 2. Мікроелементами; 3. Колоїдами.
28. Розрізняють наступні види вбирної здатності:
 1. Механічна, фізична, хімічна, меліоративна, біологічна;
 2. Фізична, хімічна, фізико – хімічна, механічна, біологічна;
 3. Фізична, механічна, водна, повітряна, теплова.
29. Кислотність ґрунту обумовлюється наявністю в ньому іонів:
 1. H^+ і OH^- ; 2. H^+ і Fe^{3+} ; 3. H^+ і Al^{3+} .
30. Для нейтралізації реакції лужних ґрунтів використовують:
 1. Вапнування; 2. Гіпсування; 3. Крейсування.
31. Порівняльна оцінка ґрунтів по їх родючості називається:
 1. Бонітування; 2. Економічною оцінкою; 3. Екологічною оцінкою.
32. Географічне розміщення ґрунтів на земній поверхні підлягає законам:
 1. Часу; 2. Горизонтальної, вертикальної зональності та інтразональності; 3. Розвитку людського суспільства.
33. Зональним типом ґрунту Лісостепової зони є:
 1. Підзолисті ґрунти; 2. Чорноземні ґрунти; 3. Сірі лісові ґрунти;
34. До основних екологічних проблем підзолистих ґрунтів можна віднести:
 1. Перезволоження та дуже низький вміст поживних елементів;
 2. Переуцільнення та інтенсивний розвиток ерозійних процесів;
 3. Недолік вологи та засолення.
35. Основними екологічними проблемами каштанових ґрунтів можна вважати:
 1. Перезволоження та дуже низький вміст поживних елементів;
 2. Переуцільнення та інтенсивний розвиток ерозійних процесів;
 3. Недолік вологи та засолення.
36. В якому з наведених ґрунтів щільність найбільша?
 1. Супіщаний; 2. Середньосуглинковий; 3. Важко суглинковий.
37. Вага зразка сирого ґрунту, відібраного в полі становила 150 г. Після висушування його при температурі 105^0 вона стала 100 г. Яка вагова вологість цього ґрунту?
 1. 70%; 2. 100%; 3. 50%.
38. В результаті аналізів встановлено, що щільність ґрунту становить $1,0 \text{ г/см}^3$. Яка повна вологоємність цього ґрунту у відсотках?
 1. 10%; 2. 100%; 3. 50%.
39. На очисних спорудах, а саме на полях фільтрації використовують один з видів вбирної здатності, а саме:
 1. Механічну; 2. Фізичну; 3. Хімічну.
40. Одним з прикладів використання фізико – хімічної (обмінної) вбирної здатності можна назвати проведення:
 1. Культуртехнічних заходів; 2. Хімічних меліорацій; 3. Гідротехнічних меліорацій.

9. Рекомендована література

Основна література

1. Методика моніторингу земель, що перебувають у кризовому стані. – Харків. : Вид-во ін-ту ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського, 1998. – 88с.
2. Первинна обробка аерофотознімків з дистанційно пілотованого літального апарату (методичні рекомендації). С. А. Балюк, М.О. Солоха, В.Я. Ладних. Харків, 2012. – 28 с.
3. Рекомендації щодо обстеження еколого-меліоративного стану земель в умовах краплинного зрошення. С. А. Балюк, В.Я. Ладних, О.А. Носоненко, О.А. Недоцюк, Харків, 2012. – 20 с.

4. Концепція розвитку мікрозрошення в Україні до 2020 року. Колектив авторів за участю С. А. Балюка, Київ, НААН, 2012. – 20 с.
5. Науково-організаційні заходи по проведенню весняно-польових робіт в господарствах Харківської області в 2012 році. – Харків, 2012, - 47 с.
6. Концепція виробництва овочево-баштанної продукції в Україні на період до 2015 року. За ред. С.А. Балюка, М.І. Ромашенка, М.В. Лісового, О.Д. Вітанова. – Харків. – 2012. – 28 с.
7. Рекомендації щодо раціонального використання земель Інгулецької зрошувальної системи. Колектив авторів. Харків. – 2012 – 76 с.

Допоміжна

1. Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур / Под ред. ВВ. Медведева. - Киев, Агрария наука, 1997. -163 с.
2. Добровольский Г.В., Никитина Е.Д. Экологические функции почвы. М.- Изд-во Московского университета, 19В6. - 137 с.
3. Земельні ресурси України За ред. В.В. Медведева, Т.М. Лактіонової. К.: Аграрна наука, 1998. - 150 с.
4. Картографія ґрунтів /За ред. Д.Г. Тихоненка. Харків, 2001. - 320 с.
5. Ковда В.А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана. -М.: Наука, 1987.-182 с.
6. Конке Г., Бертран А. Охрана почвы: Пер. с англ. - М.: Сельхозиздат, 1962.. 344 с.
7. Кузнецов М.С., Глазунов Г.ГГ. Эрозия и охрана почв. - М. - Изд-во Московского университета, 1996. - 334 с.
8. Надточій П.П., Вольвач Ф.В., Гермешенко В.Г. Екологія ґрунту та його забруднення. - К.: Аграрна наука, 1997. - 286 с.
9. Почвы Украины и повышение их плодородия. Т. 1 и 2. - Киев, Урожай, 1988.
10. Родючість ґрунтів: Моніторинг і управління / За ред, В.В. Медведева КЛ: Урожай, 1992 - 246С.
11. Ромашенко М І, Балюк С.А. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення. - Київ, Світ. - 2000.
12. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землерооства/За ред. В.В. Медведева, М.В. Лісового. Харків, Штрих, 2001.. 98с.
13. Шикула М.К., Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капштин М.В. Охорона ґрунтів. - Київ, "Знання", 2001.-398 с.
14. Шляхи підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва. - Київ, Аграрна Наука. - 1998. - 111 с.
15. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. Антиква, Харьков, 2002-428 с.
16. Ґрунтово-геохімічні обстеження урбанізованих територій. Методичні рекомендації. Укладені Балюк С. А., Фатеев А.І., Мірошніченко М.М., Харьков, 2004. — 54 с.
17. Трускавецький Р.С. Буферна здатність ґрунтів та їх основні функції.. Нове слово, 2003-225 с.
18. Третяк А.М. Земельні ресурси України та їх використання. — ТОВ „ЦЗРУ”, Київ, 2003. - 143 с.
19. Світличний О.О., Чорний С.Г. Основи ерозієзнавства. Підручник. - Суми, 2007. - 266 с. Балюк С.А., Ромашенко М.І. Наукові аспекти сталого розвитку зрошення земель в Україні. Київ, 2006.-32с.

10.Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

<https://www.kmu.gov.ua/ua/catalog/ministerstvo-ekologii-ta-prirodnikh-resursiv-ukraini>
<https://menr.gov.ua/>
<http://www.dei.gov.ua/>
<http://dazv.gov.ua/>