

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Одеська політехніка”

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни

«ТЕХНОЕКОЛОГІЯ»

для здобувачів денної і заочної форми навчання першого
(бакалаврського) рівня спеціальності 101 “Екологія” освітньої
програми “Екологічна безпека”

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Одеська політехніка”
Кафедра екологічної безпеки та гідравліки

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни

«ТЕХНОЕКОЛОГІЯ»

для здобувачів денної і заочної форми навчання першого
(бакалаврського) рівня спеціальності 101 “Екологія” освітньої
програми “Екологічна безпека”

Затверджено
на засіданні кафедри
екологічної безпеки та
гідравліки
Протокол № 3
Від від 27 жовтня 2024

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни
«Техноекологія» для здобувачів денної і заочної форми навчання першого
(бакалаврського) рівня спеціальності 101 “Екологія” освітньої програми
“Екологічна безпека”/ Укл.: Мельник С.В. Одеса: Національний університет
«Одеська політехніка», 2025. – 16с.

Укладач С. В. Мельник
канд. техн. наук, доц.

1 Анотація навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни: є формування комплексу знань з теоретичних основ взаємодії діяльності людини з довкіллям, з технологічними процесами, які лежать в основі функціонування різних галузей і найбільше впливають на навколишнє середовище, формування у здобувачів достатнього об'єму знань і умінь в області існуючих і перспективних технологій виробництва, з методиками розрахунків цих впливів, а також зі способами зниження антропогенного впливу.

Практичне значення та використання отриманих знань. Отримані знання і практичні навички з техноекології дозволять аналізувати та забезпечувати оптимальні засоби вирішення проблем екологічної безпеки в різних галузях народного господарства; попереджати керівні органи різних рівнів держави про можливі напрямки та швидкість розповсюдження небезпечних наслідків техногенних катастроф.

2 Програмні результати навчання

Результати навчання дисципліни деталізують такі програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України: ПРН04. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки. ПРН11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище. ПРН12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами. ПРН23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів. РН28 Демонструвати навички використання організаційних, інженерно-технічних, економічних заходів задля захисту багатокомпонентного урбанізованого середовища та запобігання надзвичайним ситуаціям різного походження, наслідкам військових дій.

3 Структура навчальної дисципліни

денна форма здобуття освіти

С е м е с т р	Кількість					Індивідуальна робота	Форма підсумкового контролю
	аудиторних занять			годин			
	Лекції	Практи чні	Лабор аторні	Аудито рні заняття	Самості йна робота		
4	15	15	0	60	75		Екзамен

заочна форма здобуття освіти

С е м е с т р	Кількість					Контрольні роботи	Індивідуальн а робота	Форма підсумкового контролю
	аудиторних занять			годин				
	Лек ції	Пра кти чні	Лаб орат орні	Ауди торні занят тя	Само стійн а робот а			
5	2	1	0	6	129	1		Екзамен

1.1. Загальні вимоги.

Відповідно до вимог робочої програми навчальної дисципліни «Техноекологія» здобувачі повинні:

знати:

- фактори середовища та місце серед них техногенних факторів;
- техногенез та його характерні риси;
- енергетичні ресурси: первинні (відновлювані та невідновлювані) та вторинні (продукти збагачення та сортування вугілля, гудрони, мазут та ін.);
- принцип роботи теплових електричних станцій та їх негативний вплив на довкілля;
- заходи зменшення шкідливого впливу атомних електричних станцій на довкілля;
- проблеми вичерпності мінеральних ресурсів (фізична межа вичерпності, екологічна, економічна);
- соціально-економічні проблеми, пов'язані зі спорудженням водосховищ;
- шляхи забруднення навколишнього середовища в процесі геологорозвідувальних робіт, експлуатації нафтових та газових родовищ;
- проблеми забруднення довкілля у зв'язку з транспортуванням нафти та нафтопродуктів;
- способи видобування вугілля, їх вплив на навколишнє середовище,
- загальну схему металургійного циклу;

- джерела забруднення атмосфери у доменному виробництві (ливарний цех, коксівний газ, доменний газ);
- основні шляхи утилізації відходів сталеплавильного виробництва,
- особливості, пов'язані з розміщенням підприємств кольорової металургії;
- особливості розміщення підприємств целюлозно-паперової промисловості;
- технологічні процеси легкої промисловості та їх вплив на навколишнє природне середовище;
- транспортний комплекс та заходи боротьби з його шкідливим впливом на навколишнє природне середовище;
- вплив житлово-комунального господарства на довкілля та проблеми поводження з твердими побутовими та промисловими відходами.

вміти:

- характеризувати природні ресурси;
- класифікувати техногенні забруднення за походженням та ступенем небезпечності;
- приймати обґрунтовані рішення щодо покращання технологій виробництв та закриття екологічно небезпечних виробництв;
- аналізувати процеси формування антропогенних гірничо - промислових ландшафтів;
- давати оцінку проблемам, пов'язаним із порушенням земель;
- розуміти та пояснювати зміни в ресурсному потенціалі (земельні, лісові), пов'язані з будівництвом гідроелектричних станцій;
- обґрунтовувати можливості та переваги різних видів нетрадиційної енергетики (сонячної, вітрової та ін.);
- давати оцінку факторам, що зумовлюють розміщення металургійних підприємств;
- класифікувати ресурси, необхідні для металургійного виробництва;
- аналізувати методи захисту природного середовища від шкідливого впливу чорної металургії;
- аналізувати шляхи зменшення шкідливого виливу ливарного виробництва на навколишнє природне середовище;
- аналізувати вплив на навколишнє природне середовище паливно - енергетичного господарства та міського наземного транспорту.

1.2. Теми самостійних занять.

Відповідно до таблиці 8 РПНД «Техноекологія» на самостійну роботу визначено наступні теми самостійних занять:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Заходи зі зниження рівня негативного впливу на навколишнє середовище та його попередження	10
2	Вплив ТЕС на довкілля	10

3	Утилізація відходів ТЕС	10
4	Найбільші радіаційні аварії	10
5	Альтернативна гідроенергетика	10
6	Вітрова енергетика	10
7	Концептуальні джерела альтернативної енергії: грозова енергетика, керований термоядерний синтез	10
8	Вплив на довкілля виробництва чавуну і сталі	10
9	Найбільші хімічні аварії у світі	8
10	Заходи зі зниження негативного впливу на довкілля в будівельній промисловості	10
11	Нові екологічно безпечні технології в машинобудуванні	8
12	Нові екологічно безпечні технології в лісопромисловому комплексі	9
13	Агропромислові ресурси	10
14	Нові екологічно безпечні агротехнології	8
15	Транспортні ресурси	8
16	Нові екологічно безпечні транспортні технології	8
17	Утилізація твердих побутових відходів	8
18	Нові екологічно безпечні технології в житлово-комунальному господарстві	8
	Разом	165

1.3. Перелік типових питань та тестових завдань за модулями навчання (змістовими модулями)

Модуль 1

1. Теплоенергетика - це.
2. Приблизна структура світового виробництва електроенергії:
 - а) 67% - ТЕС, 16% -ГЕС, 13% - АЕС, 4% - інші
 - б) 42% - ТЕС, 16% -ГЕС, 38% - АЕС, 4% - інші
 - в)) 47% - ТЕС, 9,2% - ГЕС, 43% - АЕС, 0,8% - інші
 - г)) 43% - ТЕС, 9,2% - ГЕС, 47% - АЕС, 0,8% - інші
3. Визначте до якого вуглеводневого палива відноситься наступна характеристика:
 Хімічний склад: *C* 92-97%, *H* 2-3%, *O* 2-3%, *N* 1%, *P* 0,01%, вологи 2-4%, золи 3-9%, летких речовин 2-8%, *S* 1-3%. Горить без полум'я, диму і запаху, але погано спалахує.
 - а) кам'яне вугілля
 - б) буре вугілля
 - в) горючі сланці
 - г) антрацит
4. Продукти згорання вугілля:.
5. - це процес поглинання газів або парів з газових або парогазових сумішей рідкими поглиначами.
6. Визначте до якої забруднюючої речовини відноситься така

характеристика:

Безбарвний газ зі слабким кислуватим запахом. Не токсичний, але не підтримує дихання. Велика концентрація в повітрі викликає задуху. При конц. 1,5-3% виникає гіпоксія (тривалістю до кількох діб), головні болі, запаморочення, нудота.

Відповідь:

7. Позначте невірне твердження. Перевагою застосування електрофільтрів є можливість роботи:

- а) при високих температурах до 425 °С
- б) при підвищених рівнях вибухонебезпечності газу
- в) у середовищі перенасиченому вологою
- г) в агресивних середовищах

8. Будівельний матеріал, з якого, як правило, не роблять димові труби вище 80 м:

- а) цегла
- б) залізобетон
- в) метал

8. Регенераційні і шламові води від водоочисних (водопідготовчих) установок ТЕС забруднені:

- а) нафтопродуктами
- б) зваженими речовинами, мають підвищену лужність
- в) солями кальцію, магнію, натрію, алюмінію, заліза
- г) розчинами кислот, інгібіторами корозії, ПАР, трилон-Б, нітритами, аміаком, тощо

9. Сполуки міді:

- а) вражають тканину легенів, викликають функціональні порушення центральної нервової системи, шлункові захворювання, зниження кров'яного тиску.
- б) можуть викликати важку метгемоглобінемію
- в) мають загальнотоксичну дію і при надмірному попаданні в організм викликають захворювання шлунково-кишкового тракту. Для риб небезпечні навіть незначні концентрації
- г) мають здатність накопичуватися в організмі, викликати зміни в органах кровообігу, дихання, в нервовій системі: призводять до порушення обміну речовин і алергічних уражень шкіри

10. Метод очищення стічних вод, який полягає в утворенні комплексів «частки-бульбашки», їх спливанні, і видаленні пінного шару, що утворюється, з поверхні оброблюваної рідини називається

11. Зворотній осмос - це.

12. Позначте невірні твердження. Перевагою застосування ГЕС є:

- а) дуже дешева електроенергія
- б) невисокі капітальні затрати при будівництві
- в) швидкий вихід на режим видачі робочої потужності після включення станції
- г) турбіни ГЕС допускають роботу у всіх режимах від нульової до

- максимальної потужності
- д) будівництво ведеться тільки там, де є великі запаси енергії води, тому найкращим варіантом для будівництва є гірські річки
13. До вторинного ядерного пального, яке штучно отримують в ядерному реакторі відноситься:
- а) ^{233}U
 - б) ^{235}U
 - в) ^{238}U
14. Найбільші розвідані запаси уранових руд знаходяться в:
- а) Канаді
 - б) Казахстані
 - в) Австралії
 - г) ЮАР
15. ТВЕЛ - це.
16. Управління ядерним реактором здійснюється за допомогою поглинаючих стержнів, що вводяться в активну зону, і/або розчину кислоти, який в певній концентрації додається в теплоносій.
17. Високоактивні рідкі радіоактивні відходи мають питому активність:
- а) >1 кюрі/л
 - б) >10 кюрі/л
 - в) >100 кюрі/л
18. Назвіть найбільші аварії на ГЕС:.
19. Дослідженням отримання електроенергії за допомогою фотоелементів займається галузь енергетики, що називається.
20. Охарактеризуйте ФЕП з аморфного кремнію:
- а) ККД 10-12%, малозалежні від рівня освітленості
 - б) ККД $\sim 5-6\%$, малозалежні від рівня освітленості
 - в) ККД до 24%, сильна залежність від погодних умов
23. Позначте невірні твердження. Перевагою застосування плоского селективного сонячного колектора є:
- а) здатність легко очищуватись від снігу та інею
 - б) здатність встановлення під будь-яким кутом
 - в) висока працездатність в холодну пору року
 - г) низька парусність
24. Вітрогенератори з горизонтальною віссю обертання ще називають:
- а) лопастеві
 - б) карусельні
 - в) крильчасті
 - г) махові
25. Недоліками застосування вітрогенераторів з вертикальною віссю обертання є:
- а) невисока ефективність (ККД до 40%)
 - б) залежні від швидкості вітру; виключаються при слабкому вітрі і при швидкості >25 м/с
 - в) повинні мати систему стеження за напрямком вітру для зміни орієнтації “на вітер”
 - г) високі вібрації і навантаження

26. Петротермальна енергетика - це.
27. Найбільший приплив, коли гравітаційні сили Місяця і Сонця діють вздовж одного напрямку, називається:
- а) зенітний
 - б) надірний
 - в) сизигійний
 - г) квадратурний
28. Рідке біопаливо, що являє собою безбарвну рідину з характерним запахом; виробляється з використанням бактерії *Clostridia acetobutylicum*; не має корозійні властивості; може використовуватись у чистому вигляді; енергія близька до енергії бензину; сировина: цукровий очерет, буряк, кукурудза тощо:
- а) біоетанол
 - б) біометанол
 - в) біобутанол
 - г) біодизель
 - д) диметилловий ефір
29. Герметичний реактор анаеробного бродіння, де в безкисневих умовах бактерії поетапно розкладають органічні речовини до простих органічних сполук з виділенням CH_4 , CO_2 , NH_4 і тепла, називається
30. Основним компонентом (55-75 %) біогазу є:
- а) метан CH_4
 - б) двоокис вуглецю CO_2
 - в) аміак NH_3
 - г) водень H_2
31. Тороїдальна енергетична установка для магнітного утримання плазми при термоядерному синтезі називається.

Модуль 2

1. Охарактеризуйте металургійну промисловість як галузь важкої промисловості.
2. Яким чином здійснюють добування руд?
3. Охарактеризуйте переваги, недоліки та вплив на довкілля різних методів добування руд.
4. Що таке збагачення руди? Що є кінцевими продуктами збагачення?
5. Що таке хвостосховище? Наведіть екологічні проблеми хвостосховищ.
6. Дайте визначення поняттям чавун, сталь. Які методи отримання сталі Вам відомі?
7. Охарактеризуйте вплив на довкілля виробництва коксу та агломерату.
8. Охарактеризуйте вплив на довкілля доменного та сталеплавильного виробництва.
9. Що таке хімічна промисловість? Охарактеризуйте галузі хімічної промисловості.
10. Дайте характеристику основних крупних підприємств хімічної промисловості України.
11. Що таке ксенобіотики? Які речовини є найбільш поширеними у викидах

- підприємств хімічної промисловості?
12. Охарактеризуйте вплив на атмосферу різних підприємств хімічної промисловості.
 13. Якими забруднюючими речовинами насичені стічні води хімічних підприємств?
 14. Надайте характеристику водо- і енергоємності продукції підприємств хімічної промисловості. Опишіть стан і перспективи розвитку утилізації відходів на хімпідприємствах.
 15. Які найбільші хімічні аварії сталися у світі? Потрапляння яких хімічних речовин в навколишнє середовище обумовило небезпечність таких аварій?
 16. Дайте загальну характеристику машинобудівного комплексу.
 17. З яких цехів і служб складається середньостатистичний машинобудівний завод?
 18. Дайте перелік основних галузей машинобудування.
 19. Охарактеризуйте малу металургію і виробництва які включає.
 20. З якою метою на машинобудівних підприємствах здійснюють металообробку? Які основні види металообробки Вам відомі?
 21. Наведіть основні хімічні речовини, які викидаються у атмосферне повітря різними виробництвами машинобудівних підприємств. Які заходи попередження негативного впливу на атмосферу застосовуються?
 22. Охарактеризуйте вплив машинобудівних підприємств на гідросферу. Які заходи попередження цього впливу Вам відомі?
 23. Наведіть основні хімічні речовини, які викидаються у атмосферне повітря різними виробництвами машинобудівних підприємств. Які заходи попередження негативного впливу на атмосферу застосовуються?
 24. Яким чином машинобудівні підприємства забруднюють ґрунти? Чи доцільно на таких підприємствах організовувати утилізацію відходів?
 25. Які нові екологічно безпечні технології в машинобудуванні Вам відомі?
 26. Дайте загальну характеристику агропромислового комплексу і його складових.
 27. Опишіть галузі та основні технологічні процеси у рослинництві.
 28. Що таке меліорація? Наведіть її різновиди.
 29. Опишіть галузі та основні технологічні процеси у тваринництві.
 30. Охарактеризуйте харчову промисловість, її ресурси.
 31. Дайте характеристику основним галузям легкої промисловості.
 32. Які природні ресурси використовує сільське господарство?
 33. Для чого у сільському господарстві застосовують добрива? Які види добрив Вам відомі?
 34. Що таке пестициди? Як вони класифікуються?
 35. Охарактеризуйте енергоспоживання агропромислового комплексу.
 36. Охарактеризуйте вплив рослинництва на довкілля.
 37. Опишіть екологічні проблеми застосування добрив і пестицидів.
 38. Охарактеризуйте вплив тваринництва на довкілля.
 39. Визначте негативний вплив на довкілля харчової та легкої промисловості.
 40. Опишіть проблему води як основну проблему екології харчових виробництв.

41. Охарактеризуйте стратегію системи с/г-природокористування за М.М. Городнім.
42. Яким чином можна здійснювати охорону і попередження негативного впливу агропромислового комплексу на компоненти довкілля?
43. Дайте характеристику основних методів очищення стічних вод у сільському господарстві.
44. Охарактеризуйте нові екологічно безпечні агротехнології.
45. Наведіть класифікацію транспортних засобів.
46. Охарактеризуйте різні види транспорту.
47. Опишіть ресурси, що застосовуються для експлуатації різних видів транспорту.
48. На яких транспортних установках застосовуються двигуни внутрішнього згоряння? На якому паливі працюють ДВЗ?
49. Якими характеристиками описуються бензинове і дизельне палива?
50. Охарактеризуйте газову турбіну, ракетний двигун, ядерний реактор як енергетичні силові установки для транспортних засобів. Яке паливо застосовується для їх роботи?
51. Яким чином транспортні засоби здійснюють вплив на екосистеми?
52. Дайте характеристику впливу різних видів транспорту на атмосферне повітря?
53. Яким чином транспортні засоби здійснюють вплив на гідросферу?
54. Визначте вплив транспорту на ґрунти, рослинний і тваринний світ.
55. Наведіть систему заходів мінімізації негативного впливу від спалювання палива.
56. Яким чином раціональною експлуатацією автомобілів можна зменшити забруднення довкілля?
57. Дайте описання основним способам нейтралізації та уловлювання шкідливих речовин відпрацьованих газів автомобільного транспорту.
58. Опишіть можливості утилізації найбільш небезпечних відходів та забруднювальних речовин від транспортних засобів.
59. Яким чином можна здійснювати попередження забруднення водного басейну морським та річковим транспортом?
60. Охарактеризуйте основні альтернативні палива, які можна використовувати на транспорті.
61. Опишіть екологічні особливості застосування на транспорті різних альтернативних палив.
62. Наведіть основні перспективні напрями екологізації автомобільного транспорту.
63. Які сучасні екологобезпечні транспортні засоби Вам відомі?
64. Опишіть перспективи розвитку залізничного транспорту.
65. Дайте загальну характеристику системи водопостачання населених пунктів.
66. Що таке каналізація населеного пункту? Як каналізаційні мережі класифікують за призначенням?
67. Які методи механічного очищення стічних вод Вам відомі?
68. Охарактеризуйте методи біологічного очищення стічних вод.
69. Яким чином в Україні організовується утилізація твердих побутових

відходів?

70. Що в себе включає паливно-енергетичне господарство?
71. Для чого в населених пунктах організовують озеленення?
72. Дайте характеристику транспортного господарства населених пунктів.
73. Що відноситься до ресурсів житлово-комунального господарства?
74. Охарактеризуйте вплив на довкілля систем каналізування та різних технологій утилізації твердих побутових відходів?
75. Які заходи зі зниження рівня негативного впливу на навколишнє середовище застосовуються в житлово-комунальному господарстві?
76. Яким чином можна удосконалити технології очищення каналізаційних стоків?
77. Опишіть сучасні методи вилучення зі стічних вод сполук азоту і фосфору.
78. Наведіть основні рекомендації щодо проектування полігону ТПВ.
79. Які нові екологічнобезпечні технології в житлово-комунальному господарстві Вам відомі?
80. Опишіть сучасні методи знезараження води.
81. Що Ви знаєте про технологію очищення стічних вод SHARON?

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Теми практичних занять для самопідготовки по літературі і пошуку сучасної інформації.

Практичне заняття №1. Технологічні компоненти ТЕС.

Мета заняття: Набути практичних навичок по вивченню схем основних технологічних компонентів теплової електричної станції.

Практичне заняття №2. Технологічні компоненти АЕС.

Мета заняття: Набути практичних навичок по вивченню схем основних технологічних компонентів атомної електричної станції.

Практичне заняття №3. Технологічні компоненти ГЕС та ГАЕС.

Мета заняття: Набути практичних навичок по вивченню схем основних технологічних компонентів гідроелектричної та гідроакumuлюючої станції.

Практичне заняття №4. Розрахунок викидів шкідливих речовин в атмосферу при горінні нафти і нафтопродуктів.

Мета заняття: Придбання практичних навичок визначенню кількості викидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище при вільному горінні нафтопродуктів.

Практичне заняття №5. Заходи зі зниження рівня негативного впливу енергетики на навколишнє середовище та його попередження.

Мета заняття: Надбання практичних навичок визначенню сучасних заходів зі зниження рівня негативного впливу енергетики на навколишнє середовище та його попередження.

Практичне заняття №6. Технологічні схеми в металургії.

Мета заняття: Набути практичних навичок по вивченню схем основних технологічних компонентів металургійної промисловості.

Практичне заняття №7. Забруднення довкілля металургійною

промисловістю.

Мета заняття: Надбання практичних навичок визначенню сучасних заходів зі зниження рівня негативного впливу металургії на навколишнє середовище та його попередження.

Практичне заняття №8. Транспорт та його вплив на довкілля.

Мета заняття: Надбання практичних навичок визначенню сучасних заходів зі зниження рівня негативного впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище.

Практичне заняття №9. Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря автотранспортом, що використовується суб'єктами господарської діяльності.

Мета заняття: Надбання практичних навичок визначенню об'ємів викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря автомобільним транспортом, що експлуатується суб'єктами господарської діяльності.

Практичне заняття №10. Нейтралізація та уловлювання шкідливих речовин із відхідних газів транспорту.

Мета заняття: Надбання практичних навичок визначенню сучасних заходів з нейтралізація та уловлювання шкідливих речовин із відхідних газів транспорту.

Практичне заняття №11. Нові екологічно безпечні транспортні технології.

Мета заняття: Надбання практичних навичок визначенню сучасних екологічно безпечні транспортних технологій.

Практичне заняття №12. Господарства житлове, комунальне, загальноміського благоустрою.

Мета заняття: Надбання практичних навичок визначенню сучасної структури підприємств житлово комунального господарства.

Практичне заняття №13. Розрахунок технологічних нормативів використання питної води.

Мета заняття: : Надбання практичних навичок користування методикою технологічних нормативів та розрахунків втрати води з водопроводів в межах населеного пункту.

Практичне заняття №14. Вплив комунальних підприємств на довкілля.

Мета заняття: Надбання практичних навичок визначенню всебічного впливу комунальних підприємств на довкілля.

Практичне заняття №15. Заходи зі зниження рівня негативного впливу житлово-комунального господарства на навколишнє середовище та його попередження.

Мета заняття: Надбання практичних навичок визначенню сучасних заходів з нейтралізація та уловлювання шкідливих речовин із підприємств житлово-комунальних господарств.

2. Література

1. Ґрунтознавство: навч. пос. / В. І. Аверченко, Н. М. Самойленко. – Харків : Мачулін, 2018. – 118 с.: іл. <https://core.ac.uk/download/pdf/275821411.pdf>
2. Ґрунтознавство: Курс лекцій. Для студентів денної форми навчання. Напря́м «Охоро́на навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування». Освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр». / Укладач: О.В. Рибалова. – Х: НУЦЗУ, 2012. - 364 с. http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/2596/kurs_lekcij.pdf
3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу „Ґрунтознавство” для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охоро́на навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Укл. Іваненко О.І., Вембер В.В. – К.: ТОВ „Іфодрук”, 2012. – 43 с.
4. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з курсу “Ґрунтознавство” (для здобувачів вищої освіти спеціальності 205 “Лісове господарство” / укл. М. Салюк. – Ужгород: ДВНЗ “УжНУ”, 2022 – 60 с.
5. Лісове ґрунтознавство. Методичні вказівки до практичних занять для здобувачів вищої освіти денної форми навчання за освітнім ступенем бакалавр зі спеціальності 205 «Лісове господарство» / Укладачі: Л.В. Дем’яненко, К.М. Кудряшова, М.М. Пархоменко. Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2022. 51 с.
6. Екологія землекористування: навч. посіб. / А.М. Третяк, О.С. Будзяк, В.М. Третяк та ін. ; за заг. ред. Третяка А.М. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 178 с.