

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра відтворення лісів та лісових меліорацій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор Національного
університету біоресурсів і
природокористування України,
професор, академік НААН
_____ І.І. Ібатуллін
« ____ » _____ 2020 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні науково-технічної ради
НДІ лісівництва та декоративного
садівництва
протокол № ____ від _____ 2020 р.
Голова НТР
_____ Р. Васишин

на засіданні кафедри відтворення лісів
та лісових меліорацій
протокол № ____ від _____ 2020 р.
Завідувач кафедри
_____ В. Маурер

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фітомеліорація

галузь знань _____ 20 – «Аграрні науки та продовольство»

спеціальність _____ 205 – «Лісове господарство»

рівень вищої освіти _____ третій (освітньо-науковий) рівень

ННІ _____ лісового і садово-паркового господарства

Розробники: д. с.-г. наук, проф. Юхновський Василь Юрійович
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

«ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, рівень вищої освіти		
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»	
Спеціальність	205 «Лісове господарство»	
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5,0	
Кількість змістових частин	3	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	20 год.	20 год.
Практичні заняття	20 год.	20 год.
Самостійна робота	110 год.	110 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Місце і роль дисципліни в системі підготовки аспірантів

Вивчення предмету "Фітомеліорація" продиктовано специфікою науково обґрунтованого ведення лісового господарства, відтворення лісів і фітомеліорації для створення і вирощування високопродуктивних та біологічно стійких лісових насаджень, захисних лісових насаджень для боротьби з ерозією ґрунтів, на рекультивованих територіях і водоохоронних насаджень вдовж водних артерій, навкруги водойм та водопідвідних і осушувальних каналів, структурою лісовою компоненти лісоаграрних ландшафтів.

Майбутні науковці матимуть чітке уявлення про методи відтворення лісових екосистем засобами фітомеліорації, оптимальне просторове співвідношення аграрних та лісових угідь, захисні лісові насадження у боротьбі з несприятливими природними явищами, вітровою і водною ерозією, зсувами, оволодіти прийомам агролісомеліоративного моніторингу і застосування ГІС-технологій при дослідженні просторових об'єктів із захисними лісовими насадженнями.

Метою дисципліни “Фітомеліорація” є вивчення впливу деревних видів рослин на поліпшення ґрунтових умов і докiлля, відновлення порушених деградованих ландшафтiв своренням рiзних видiв захисних лiсових насаджень, iх просторовим розмiщенням i агроландшафтах та управління оптимiзованими лiсоарарними ландшафтами.

Задачі вивчення дисципліни

В задачу вивчення фітомеліорації входять питання відновлення порушених деградованих ландшафтiв засобами фітомеліорації, формування рiзних категорiй захисних лiсових насаджень на землях, що не використовуються у сiльському господарствi, рацiональному органiзацiї ландшафтiв з iх лiсовою компонентою, основам ведення агролісомеліоративного моніторингу та застосуванням географічних інформаційних систем у фітомеліоративних дослідженнях.

Вимоги щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисципліни

За результатами вивчення дисципліни студент повинен **знати:** а) теоретично-методичні засади фітомеліорації; б) принципи формування лісової компоненти оптимальних ландшафтiв; в) еколого-економiчне обґрунтування органiзацiї i конструювання лiсоаграрного ландшафту; д) оптимізаційні моделі просторових об'єктів; е) порядок проведення агролісомеліоративного моніторингу; ж) основні елементи ГІС у дослідженнях ландшафтiв.

У своїй майбутній виробничій діяльності студент повинен **вміти:** а) розробляти моделі фітомеліорації невидiв та оптимальної структури земельного фонду; б) органiзовувати агролісомеліоративний моніторинг лiсоаграрних ландшафтiв; в) оцiнювати стан оптимiзованих ландшафтiв; г) застосовувати ГІС-технології в дослідженні просторових структур.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №1

Лекція 1. Понятійний апарат проблеми фітомеліорації – 2 год

Визначення предмету дисципліни, його роль та значення у формуванні та конструюванні оптимальних просторових структур. Поняття оптимізації території, оптимальної структури ландшафту. Агролісомеліоративні параметри лісоаграрного ландшафту. Розділи курсу.

Лекція 2. Теоретично-методичні засади фітомеліорації і оптимізації ландшафтів – 2 год

Оптимізація природного середовища та раціональне природокористування. Лісоаграрний ландшафт – базове поняття у вирішенні питань раціонального використання природних ресурсів, охорони, оздоровлення і збагачення довкілля.

Лекція 3. Принципи формування оптимальних ландшафтів – 2 год

Дефініція поняття – оптимальний ландшафт. Завдання, які вирішуються під час організації оптимального ландшафту. Принцип «співпраці» з природою або принцип адекватності, принцип сумісності і пріоритету фітомеліорації. Природний баланс та **фітомеліорація** – важливий принцип формування оптимальних ландшафтів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №2

Лекція 4. Моделювання оптимальної лісистості – 2 год

Оптимальна лісистість ландшафту. Регіональні нормативи лісистостей. Теоретичне обґрунтування оптимальної полезахисної лісистості. Алгоритми розроблення моделей оптимальної лісистості. Моделі лісистості лісоаграрних ландшафтів локального та регіонального рівнів.

Лекція 5. Оптимізація структури земельного фонду – 2 год

Моделювання процесів використання і охорони природних ресурсів. Критерій оптимальності – максимальна біологічна продуктивність та екологічна стабілізація ландшафту. Алгоритм економіко-математичної моделі оптимізації невідгідь. Прогнозування функціонування оптимізованого лісоаграрного ландшафту.

Лекція 6. Керування процесом оптимізації ландшафтів – 2 год

Еколого-економічне обґрунтування організації і конструювання лісоаграрного ландшафту. Система екологічних показників. Екологічні параметри оптимального ландшафту. Блок-схема регульованої системи оптимізації. Експертиза і науковий аналіз керованої системи оптимізації лісоаграрного ландшафту.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №3

Лекція 7. Агролісомеліоративний моніторинг – 4 год

Види моніторингу навколишнього природного середовища. Основні завдання агролісомеліоративного моніторингу. Принципи організації моніторингу. Організаційна, територіальна та функціональна структура агролісомеліоративного моніторингу. Обґрунтування мережі стаціонарів і пунктів спостережень. Організація і проведення режимних спостережень, збір даних на постійних пробних площах. Оцінка екологічного стану ландшафту. Прогнозування змін екологічного стану лісоаграрних ландшафтів. Обґрунтування управлінських рішень.

**Лекція 8. Географічні інформаційні системи
у дослідженнях ландшафтів – 2 год**

Поняття про географічні інформаційні системи (ГІС), перспективи їх застосування для оптимізації лісоаграрних ландшафтів. Структура ГІС. Компоненти програмного забезпечення ГІС: формування бази даних; управління базою даних; представлення та перетворення різнорідної інформації; взаємодія між користувачами. Перекриття (покрив) карти – ключовий процес ГІС. Етапи, які включені у ГІС за результатами аналізу різнорідної інформації. Аналіз результуючої карти ГІС. Особливості ГІС в організації лісоаграрних екосистем. Схема застосування ГІС у дослідженнях лісоаграрних екосистем. Ефективність впровадження ГІС.

**Лекція 9. Агролісівництво як засіб фітомеліоративного збагачення
агрландшафтів – 2 год**

Європейський контекст: ліси та рідколісся, як частина ландшафту. Види агролісівництва. Досвід зарубіжних країн у застосуванні агролісівництва. Ключові вигоди від лісівництва. Перспективи розвитку агролісівництва в Україні.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових частин і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо- го	у тому числі					усьо- го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р
Змістова частина № 1												
Тема 1. Понятійний апарат проблеми фітомеліорації	12	2	-	-	-	10	12	2	-	-	-	10
Тема 2. Теоретично-методичні засади оптимізації ландшафтів	14	2	2	-	-	10	14	2	2	-	-	10
Тема 3. Принципи формування оптимальних ландшафтів	14	2	2	-	-	10	14	2	2	-	-	10
Разом	40	6	4			30	40	6	4			30
Змістова частина № 2												
Тема 4. Моделювання оптимальної лісистості	21	2	4	-	-	15	21	2	4	-	-	15
Тема 5. Оптимізація структури земельного фонду	19	2	2	-	-	15	19	2	2	-	-	15

Тема 6. Керування процесом оптимізації ландшафтів	14	2	2	-	-	10	14	2	2	-	-	10
Разом	54	6	8	-	-	40	54	6	8	-	-	40
Змістовна частина № 3												
Тема 7. Агролісомеліоративний моніторинг	23	4	4	-	-	15	23	4	4	-	-	15
Тема 8. Географічні інформаційні системи у дослідженнях ландшафтів	21	2	4	-	-	15	21	2	4	-	-	15
Тема 9. Агролісівництво як засіб фітомеліоративного збагачення агроландшафтів	12	2				10	12	2				10
Разом	56	8	8	-	-	40	56	8	8	-	-	40
Усього, год.	135	20	20	-	-	110	135	20	20	-	-	110

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз структурних складових ландшафту	4
2	Моделювання лісистості лісоаграрного ландшафту на локальному та регіональному рівнях	4
3	Розроблення еколого-економічної моделі структури земельного фонду ландшафту	4
4	Розроблення блок-схеми керування процесом оптимізації ландшафту	2
5	Ведення агролісомеліоративного моніторингу лісової компоненти ландшафту	4
6	Схема застосування ГІС у дослідженнях лісоаграрних ландшафтів	2
	Разом	20

6. КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ ЗНАТЬ СЛУХАЧАМИ

Перелік контрольних запитань до модулю 1

1. Охарактеризувати поняття оптимізації навколишнього природного середовища.
2. Що означає термін раціональне природокористування?
3. Навести структурну схему лісоаграрного ландшафту.
4. Які виділяють агролісомеліоративні параметри лісоаграрного ландшафту?
5. Чому лісоаграрний ландшафт виступає основою у вирішенні питань раціонального використання природних ресурсів, охорони, оздоровлення і збагачення довкілля?
6. Дати визначення оптимального лісоаграрного ландшафту
7. Які завдання вирішуються під час організації оптимального ландшафту?
8. Перелічити принципи формування оптимальних лісоаграрних ландшафтів.
9. Що означає принцип “співпраці” з природою або принцип адекватності?
10. Які поняття вкладено у принципи сумісності і пріоритету фітомеліорації?
11. Що означає принцип природного балансу та економічності?
12. Охарактеризуйте принцип просторового розміщення і видового різноманіття середовища.
13. Що означає принцип обліку мікрональності природних умов?

Перелік контрольних запитань до модулю 2

14. Навести дефініцію “оптимальна лісистість ландшафту”.
15. Які величини нормативів полезахисної лісистості у регіональному аспекті?
16. Навести величини нормативів водоохоронної лісистості у регіональному аспекті?
17. На яких показниках базується теоретичне обґрунтування оптимальної полезахисної лісистості?
18. Описати алгоритми розроблення моделей оптимальної лісистості.
19. Охарактеризувати моделі лісистості лісоаграрних ландшафтів.
20. Яким чином проводиться моделювання процесів використання і охорони природних ресурсів?
21. Які показники слугують за основу вибору критерію оптимальності у моделі оптимізації ландшафту.
22. Описати алгоритм економіко-математичної моделі оптимізації невідь.
23. Яким чином здійснюється прогнозування функціонування оптимізованого лісоаграрного ландшафту.
24. Навести еколого-економічне обґрунтування організації і конструювання лісоаграрного ландшафту.

25. Дати характеристику системи екологічних показників та екологічних параметрів оптимального ландшафту.
26. Скласти блок-схему регульованої системи оптимізації.
27. Який порядок проведення експертизи і наукового аналізу керованої системи оптимізації лісоаграрного ландшафту?

Перелік контрольних запитань до модулю 3

28. Дати визначення моніторингу навколишнього природного середовища.
29. Перелічити види моніторингу навколишнього природного середовища.
30. Які основні завдання агролісомеліоративного моніторингу?
31. Опишіть принципи організації агролісомеліоративного моніторингу.
32. Дати характеристику організаційної структури агролісомеліоративного моніторингу.
33. Описати територіальну структуру агролісомеліоративного моніторингу.
34. Навести схему функціональної структури агролісомеліоративного моніторингу.
35. Як проводиться обґрунтування організації мережі стаціонарів і пунктів спостережень?
36. Який порядок організації і проведення режимних спостережень, збору даних на постійних пробних площах?
37. Яким чином проводиться оцінка екологічного стану ландшафту?
38. Як прогнозується зміни екологічного стану лісоаграрних ландшафтів?
39. Який порядок обґрунтування управлінських рішень за даними моніторингу?
40. Опишіть поняття про географічні інформаційні системи (ГІС).
41. Які перспективи застосування ГІС для оптимізації лісоаграрних ландшафтів?
42. Навести структуру ГІС.
43. З яких компонентів складається програмне забезпечення ГІС?
44. Як проводиться формування бази даних та управління базою даних?
45. Яким чином здійснюється представлення та перетворення різномірної інформації?
46. Опишіть поняття «перекриття (покрив) карти» як ключового процесу ГІС.
47. З яких етапів формується ГІС за результатами аналізу різномірної інформації?
48. Як проводиться аналіз результуючої карти ГІС.
49. Дати характеристику особливостей ГІС в організації лісоаграрних екосистем.
50. Навести схему застосування ГІС у дослідженнях лісоаграрних екосистем.
51. Обґрунтувати ефективність впровадження ГІС.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Метод навчання – засвоєння слухачами системи знань, набуття умінь і навичок, їх виховання і загальний розвиток

Виділяють три групи методів навчання: словесні, наочні, практичні.

Словесні методи навчання:

- лекція – це метод навчання, який передбачає розкриття у словесній формі сутності явищ, наукових понять, процесів, які знаходяться між собою в логічному зв'язку та об'єднані загальною темою. Чільне місце в групі словесних методів посідає метод роботи з книгою. Належність його до цієї групи дещо умовна. Слухачі мають усвідомлювати, що основним джерелом отримання наукової інформації є книга. Тому так важливо навчити слухачів методам і прийомам самостійної роботи з нею: читання, переказ, виписування, складання плану, таблиць, схем та ін.

Наочні методи передбачають, передусім, використання демонстрації та ілюстрації.

- демонстрація – це метод навчання, який передбачає показ предметів і процесів у їхньому натуральному вигляді, в динаміці.

- ілюстрація – метод навчання, який передбачає показ предметів і процесів у їх символічному зображенні (фотографії, малюнки, схеми, графіки та ін.).

Практичні методи навчання спрямовані на досягнення завершального етапу процесу пізнання. Вони сприяють формуванню умінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретного розділу, теми.

- лабораторна робота передбачає організацію навчальної роботи з використанням спеціального обладнання та за визначеною технологією для отримання нових знань або перевірки певних наукових гіпотез на рівні досліджень.

8. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Основними формами контролю знань слухачів є контроль на лекції, на семінарських і практичних заняттях, у позанавчальний час, на консультаціях, заліках і іспитах.

I. Контроль на лекції може проводитись як вибіркоче усне опитування студентів або з застосуванням тестів за раніше викладеним матеріалом, особливо за розділами курсу, які необхідні для зрозуміння теми лекції, що читається, або ж для встановлення ступеня засвоєння матеріалу прочитаної лекції (проводиться за звичай у кінці першої або на початку другої години лекції).

Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх. Контроль на лекції не має віднімати багато часу.

За витратами часу на контроль усне опитування поступається контролю, програмованому за карточками.

II. Поточний контроль на практичних, семінарських і лабораторних заняттях проводиться з метою виявлення готовності студентів до занять у таких формах:

1. Письмова (до 45 хв.) контрольна робота.

2. Колоквіум по самостійних розділах теоретичного курсу (темах або модулях).

III. Заліки. З деяких предметів (теоретичні курси, виробнича практика) застосовується диференційований залік з виставленням оцінок за п'ятибальною шкалою. По лекційному курсу або окремих його частинах, які не супроводжуються лабораторними або практичними заняттями, викладач може проводити співбесіди або колоквіум, пропонувати усні або письмові (за білетами) запитання. Викладачеві корисно продивлятися конспект студента. Нерідко студенти ставляться до залікового предмета як до другорядного, малозначного і не приділяють достатньо часу для підготовки до нього. З великих курсів перед заліком корисне проведення колоквіуму.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СЛУХАЧІ

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи R_{np}	Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$	Рейтинг штрафний $R_{штр}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	Для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C	задовільно	
64 – 73	D		
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

У робочому навчальному плані дисципліни передбачено в одному навчальному семестрі лекцій – 15 годин, практичних занять – 30 годин та самостійної роботи – 30 годин, що в сумі становить 90 годин (4,5 кредитів ECTS). Після вивчення дисципліни заплановано залік.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю. Лісоаграрні ландшафти (програма дисципліни) // Навчальні програми для вищих навчальних закладів III і IV рівнів акредитації з напрямку підготовки фахівців 1304 – “Лісове і садово–паркове господарство” / Частина У. Київ–Львів, 2000. – с. 30–34.

2. Юхновський В.Ю., Пилипенко О.І., Дударець С.М. Лісоаграрні ландшафти. Робоча програма та методичні поради до виконання практичних завдань і самостійної роботи студентів ОС „Магістр”. – К.: НАУ, 2008. – 32 с.

3. Інструктивні вимоги з лісомеліоративного впорядкування захисних лісових насаджень / О.І. Пилипенко, В.М. Малюга, В.Ю. Юхновський та ін. – К.: Держкомлісгосп, 2004. – 77 с.

4. Методичні рекомендації щодо створення системи захисних лісових насаджень (Оптимізація лісоаграрних екосистем рівнинної території України) / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, С.М. Дударець. – К.: НАУ, 2005. – 20 с.

5. Настанови з лісомеліоративного впорядкування захисних лісових насаджень лінійного типу / В.Ю. Юхновський, В.М. Малюга, С.М. Дударець, В.В. Йосипенко, М.І. Войчик, В.М. Хрик та ін. – К.: Компринт, 2012. – 58 с.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна і додаткова література

Основна

1. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Соваков О.В. Системи захисту ґрунтів від ерозії: підручник. К. Кондор, 2019. 382 с.
2. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М. Лісові меліорації: підручник / За ред. В.Ю. Юхновського. К. Аграрна освіта, 2010. 282 с.
3. Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М. Агролісомеліорація: підручник / За ред. В.Ю. Юхновського. К. Кондор-Видавництво, 2012. 372 с.
4. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2001. 500 с.
5. Кучерявий В.П. Урбоекологія. Львів: Світ, 1999. 359 с.
6. Кучерявий В.А. Урбоекологические основы фитомелиорации. Часть II. Фитомелиорация. М.: Росюгстрой, 1991. 288 с.
7. Кучерявий В.П. Урбоекологія. Львів: Світ, 2001. 439 с.

8. Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М., Соваков О.В. Лісові меліорації: практикум. навчальний посібник / За ред. В.Ю. Юхновського. К. Кондор-Видавництво, 2015. 232 с.
9. Соваков О.В., Юхновський В.Ю. Лісова меліорація: конспект лекцій / За ред. В.Ю. Юхновського. К. Фітосоціоцентр, 2016. 107 с.
10. Соваков О.В., Юхновський В.Ю., Гладун Г.Б., Суска А.А., Сайчук О.В. Лісова меліорація: конспект лекцій. Харків: ПромАрт, 2018. 108 с.
11. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
12. Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М., Хрик В.М. Протиерозійні лісові насадження яружно-балкових систем. К. Кондор-видавництво, 2013. 512 с.
13. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Ведмідь М.М. Системи захисту ґрунтів від ерозії. Підручник. – К.: Златояр, 2004. – 436 с.
14. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение. – М.: – Лесн. пром-сть, 1988. – 310 с.
15. Довідник з агролісомеліорації / За ред. Пастернака П.С. – К.: Урожай, 1988. – 286 с.
16. Юхновський В.Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти / За ред. Пилипенка О.І. – К.: Інститут аграрної економіки, 2003. – 273 с.

Додаткова

17. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю. Ліс і поле - єдина екологічна система // Вісник аграрної науки. Спец. випуск. – К.: НАУ, 1998. – С. 91-93.
18. Інструктивні вимоги з лісомеліоративного впорядкування захисних лісових насаджень / О.І. Пилипенко, В.М. Малюга, М.О. Штофель, В.Ю. Юхновський, А.А. Строчинський та ін. – К.: Держкомлісгосп, 2000. – 74 с.
19. Голубець М.А. Питання оптимізації біоценотичного покриву // Антропогенні зміни біоценотичного покриву в Карпатському регіоні. – К.: Наукова думка, 1994. – С. 113–146.
20. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Гукасова Г.О. та ін. Методологічні основи і методи досліджень у захисному лісорозведенні. // Науковий вісник НАУ. – К.: НАУ, 2004. – Вип. 72. – С. 242–250.