

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра лісівництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ ЛіСПГ

Проф. Лакида П.І.



2021 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри лісівництва

Протокол № 11 від 13.05.2021 р.

Завідувач кафедри, доц.

 Пузріна Н.В.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РУБОК ДОГЛЯДУ**

Спеціальність: 205 – «Лісове господарство»

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Розробник: доц. Левченко В.В.

Київ-2021

1. Опис навчальної дисципліни

Біологічні основи рубок догляду

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	20 – «Аграрні науки та продовольство»	
Спеціальність	205 – «Лісове господарство»	
Освітній ступінь	Магістр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6,0	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проєкт	«Біологічні особливості проведення рубок догляду у _____ насадженнях _____ лісництва ДП «_____ лісове господарство»	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30 год	6 год
Практичні заняття	30 год	12 год
Самостійна робота	120 год	162 год
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна „Біологічні основи рубок догляду” займає одне з чільних місць в системі підготовки ОС „Магістр”. **Метою вивчення дисципліни** є поглиблення лісівницько-екологічного розуміння процесів, що відбуваються у лісостанах при їх формуванні рубками догляду. Без глибокого розуміння впливу людини на природу лісу неможливе грамотне ведення процесу лісовирощування.

Заданням дисципліни є навчити майбутнього магістра лісового господарства оцінювати сприятливу та несприятливу екологічну ситуацію у лісових насадженнях та її зміни після проведення рубок догляду. При цьому максимально необхідно враховувати біоекологічні властивості деревних порід та лісорослинні умови.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**: особливості світлового режиму та внутрілісового клімату в різних за складом порід лісових насадженнях різного віку; хід фотосинтезу, дихання, мінерального живлення та інших процесів в умовах несприятливої будови лісових насаджень різного породного складу та віку; відповідні зміни внутрілісового фітотемператури після проведення рубок догляду; можливі зміни в асиміляційному апараті деревних рослин під впливом рубок догляду; механізм прискорення росту дерев у висоту та товщину; зміни у будові деревини та їх вплив на механічні й інші

властивості деревини.

вміти: визначати ступінь необхідності насадження в рубці догляду, базуючись на знанні біоекологічних властивостей деревних порід, лісорослинних умов та показників росту насадження і головної деревної породи; прогнозувати зміни у світлому режимі та внутрілісовому фітокліматі після проведення рубок догляду; обґрунтувати на основі прогнозованих змін в освітленні та фітокліматі показники рубок догляду, при яких буде досягнуто оптимальний ефект їх впливу на ріст та санітарний стан насадження.

Програмні компетентності: здатність забезпечувати сталий розвиток лісового господарства (СК2); здатність оцінювати регіональні особливості природно-кліматичних умов для організації ефективного лісового господарства, виконання лісами різнопланових функцій та збільшення площ лісів (СК3).

Програмні результати навчання: спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері лісового господарства та є основою для оригінального мислення, забезпечення сталого розвитку та проведення досліджень (ПРН1); приймати ефективні рішення з питань лісового господарства, у тому числі у складних і непередбачуваних умовах; прогнозувати його розвиток; визначати фактори, що впливають на досягнення поставлених цілей; аналізувати і порівнювати альтернативи; оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень (ПРН3); здійснювати управління складною діяльністю у сфері лісового господарства та у ширших контекстах, забезпечувати якість, оцінювати ефективність і результативність діяльності (ПРН5); оцінювати стан лісових фітоценозів, лісові ресурси в конкретних лісорослинних умовах, їх потенціал та прогнозувати можливості використання (ПРН6); розробляти та реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері лісового господарства з урахуванням доступних ресурсів та ризиків, а також економічних, правових та екологічних аспектів (ПРН7); розробляти та вдосконалювати технологічні і виробничі процеси, впроваджувати сучасні цифрові технології (ПРН8); визначати критерії ефективності та обирати оптимальну стратегію ведення лісового господарства залежно від зовнішніх та внутрішніх умов (ПРН9); застосовувати сучасні експериментальні та математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач лісового та мисливського господарства (ПРН11).

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вплив рубок догляду на фітоклімат насадження

Тема лекційного заняття 1. Формування лісових насаджень з віком (6 год)

Рубки догляду за лісом як головний лісівницький прийом лісовирощування. Виховний характер рубок догляду за лісом. Основні поняття про формування лісових насаджень. Дія закону смертності, його наслідки у різних за складом лісостанах. Ріст і розвиток деревних рослин в умовах лісу. Взаємозв'язок надземної і підземної частин дерев у різному віці їх життя. Суть біологічного закону відповідності інтенсивності функціонування асиміляційного апарату і

кореневої системи дерева. Механічна і біологічна функції стовбура дерева.

Тема лекційного заняття 2. Зміна середовища у насадженнях внаслідок рубок догляду (6 год)

Залежність продуктивності фотосинтезу від висоти стояння Сонця в умовах лісового насадження. Дослідження цього питання професором Л.О. Івановим. Кількісні показники освітленості різних частин намету лісових насаджень при прямому та розсіяному освітленні. Особливості освітлення під наметом лісу. Зміна освітленості крон дерев у насадженні після проведення рубок догляду. Формула Л.О. Іванова для визначення освітленості окремих дерев після проведення рубки догляду. Зміна освітленості в соснових і дубових насадженнях після проведення рубок догляду у віці проріджувань за даними А.В. Савіної та М.В. Журавльової. Зміна інших факторів внутрілісового середовища внаслідок проведення рубок догляду.

Тема лекційного заняття 3. Зміна фізіологічних процесів у деревних рослинах під впливом рубок догляду (8 год)

Вплив рубок догляду на морфологічні ознаки деревних рослин. Зміни у фотосинтетичному апараті дерев. Кількісне співвідношення світлового, тіньового та проміжного листя (хвої) до і після проведення рубки догляду. Вплив рубок догляду на процес фотосинтезу. Динаміка забезпечення дерев водою та поживними речовинами у зв'язку з проведенням рубок догляду. Вплив рубок догляду на асиміляцію вуглекислоти та транспірації.

Змістовий модуль 2. Вплив рубок догляду на ріст і розвиток насадження

Тема лекційного заняття 1. Оптимізація вирощування лісових насаджень (6 год)

Ріст деревних рослин у відповідності з генетичною схемою. Вплив екологічних факторів на процеси росту. Дубовий та тополевий типи росту. Залежність росту деревних порід даних типів від погодних умов попереднього та поточного року. Тривалість росту у висоту деревних порід, що віднесені до різних типів росту. Комплексний характер впливу факторів зовнішнього середовища на ріст дерев. Співвідношення ранньої та пізньої деревини у річному прирості в залежності від умов погоди.

Вплив рубок догляду на приріст дерев у насадженні та анатомічну будову деревини. Особливості радіального приросту у різних деревних порід після проведення рубок догляду. Вплив рубок догляду на сортиментну структуру деревостанів різних деревних порід та продуктивність лісостанів.

Тема лекційного заняття 2. Вплив рубок догляду на коренеve живлення деревних рослин (4 год)

Механізм поглинання рослинами елементів живлення. Мікориза та мікотрофність деревних порід. Механізм кореневого живлення деревних порід. Поняття про ризосферу. Потреба окремих видів дерев в елементах живлення. Потреба деревних рослин в азоті та зольних елементах. Вибагливість деревних рослин до наявності елементів живлення в ґрунті. Площа живлення деревних рослин у лісостанах та її зміна внаслідок рубок догляду. Визначення площі живлення деревних порід.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л			п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
Змістовий модуль 1. Вплив рубок догляду на фітоклімат насадження													
Тема 1. Формування лісових насаджень	1-3	37	6	6			25	30	1	2			27
Тема 2. Зміна середовища у насадженнях внаслідок рубок догляду	4-6	37	6	6			25	35	2	3			30
Тема 3. Зміна фізіологічних процесів у деревних рослинах під впливом рубок догляду	7-10	41	8	8			25	44	1	3			40
Разом за змістовим модулем 1		115	20	20			75	109	4	8			97
Змістовий модуль 2. Вплив рубок догляду на ріст і розвиток насадження													
Тема 1. Оптимізація вирощування лісових насаджень	11-13	37	6	6			25	38	1	2			35
Тема 2. Вплив рубок догляду на коренеve живлення деревних рослин	14-15	28	4	4			20	33	1	2			30
Разом за змістовим модулем 2		65	10	10			45	71	2	4			65
Усього годин		180	30	30			120	180	6	12			162

4. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вплив рубок догляду на освітленість крон окремих дерев	6
2	Методика обчислення розміру фотосинтетичного апарату у деревних порід. Розрахунок листяного індексу	6
3	Вплив рубок догляду на інтенсивність асиміляції CO ₂ деревними породами	8
4	Вплив рубок догляду на асиміляційний апарат деревних порід	6
5	Біологічні особливості хвойних лісотвірних деревних порід	4

5. Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Поясніть вплив перегушеності деревостанів на їх ріст і розвиток.
2. Як змінюється освітленість крон дерев у зв'язку з рубками догляду та світловий режим під наметом насаджень?
3. Як впливають рубки догляду на вологість повітря і ґрунту в лісових насадженнях?
4. За яких умов у насадженні можливо досягнути найвищого ефекту світлового приросту дерев у товщину?
5. Як використовується у лісогосподарській практиці світловий фактор для: а) регулювання росту деревостану у висоту і товщину; б) очищення стовбурів від нижніх гілок; в) підвищення плодоношення; г) появи підросту під наметом лісу?
6. Поясніть вплив рубок догляду на тривалість фотосинтезу деревних рослин у насадженні.
7. Яким чином можливо підвищити ефективність використання лісовими насадженнями фотосинтетично активної радіації?
8. З якою метою встановлюється індекс листяної поверхні?
9. Як встановлюється величина індексу листяної поверхні у деревних порід?
10. В яких межах величина індексу листяної поверхні вважається оптимальною для аборигенних деревних порід?
11. Як визначається поверхня хвої одного дерева?
12. Які чинники впливають на інтенсивність транспірації деревних видів?
13. Як впливають рубки догляду на інтенсивність транспірації деревних видів?
14. Як впливають рубки догляду на вологість ґрунту?
15. Яким чином перегушення лісових насаджень впливає на приріст деревини?
16. Назвіть типи хвої сосни та охарактеризуйте їх з точки зору здатності асимілювати вуглекислоту.
17. Як відрізняється інтенсивність фотосинтезу в різні години світлового дня та залежно від типу хвої?
18. У чому полягає різниця в асиміляції вуглекислоти хвоєю сосни різного віку?

19. Як впливають рубки догляду на інтенсивність асиміляції CO₂?
20. Що є показником стану фотосинтетичного апарату і його активності у рослин?
21. Які форми хлорофілу присутні у хлоропластах деревних рослин?
22. Як впливають рубки догляду на вміст хлорофілу у фотосинтетичному апараті деревних порід?
23. Що розуміють під якісним складом асиміляційного апарату деревних порід?
24. Як впливають рубки догляду на зміни в асиміляційному апараті хвойних і листяних порід та на приріст хвої і зміну її поверхні?
25. Як змінюється кількісний і якісний склад дерев сосни залежно від діаметра стовбура?
26. З якою метою у деревостані проводять видалення нижніх гілок і сучків?
27. Охарактеризуйте способи обрізки нижніх гілок і сучків у дерев.
28. Яким чином видалення нижніх гілок і сучків змінює освітленість насадження, інтенсивність фотосинтезу, дихання та транспірацію у дерев?
29. Охарактеризуйте біоекологічні властивості сосни звичайної, які необхідно враховувати при лісовирощуванні.
30. Охарактеризуйте біоекологічні властивості ялини європейської, які необхідно враховувати при лісовирощуванні.
31. Охарактеризуйте біоекологічні властивості дуба звичайного, які необхідно враховувати при лісовирощуванні.
32. Охарактеризуйте біоекологічні властивості бука лісового, які необхідно враховувати при лісовирощуванні.
33. У чому полягають особливості проведення рубок догляду у чистих та мішаних, простих і складних деревостанах у різних лісорослинних зонах України?
34. Поясніть принцип вирощування дуба „у кожусі, але з відкритою головою”.
35. Які існують відмінності у догляді за молодняками дуба в умовах грабових дібров Правобережжя України від догляду в умовах кленово- липових дібров Лівобережжя?
36. Охарактеризуйте коридорний спосіб догляду за частковими культурами дуба в умовах грабових дібров.
37. До чого може призвести інтенсивна вирубка супутніх дубу порід при очищеннях і проріджуваннях?
38. У чому полягає суть лінійного догляду у соснових насадженнях штучного походження?
39. Як відбувається взаємодія сосни і берези при сумісному їх зростанні у насадженнях?
40. Охарактеризуйте особливості проведення рубок догляду у чистих та мішаних ялинових молодняках.
41. У чому полягають відмінності проведення проріджувань і прохідних рубок у чистих і мішаних ялинниках?
42. У чому полягають особливості догляду у букових насадженнях Українських Карпат.

6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни „Біологічні основи рубок догляду” використовуються словесні (розповідь-пояснення, бесіда, лекція) і наочні (презентація, фото) методи навчання.

7. Форми контролю

Поточний контроль рівня знань студентів здійснюється на практичних заняттях шляхом письмового або усного опитування. Рівень знань студентів після засвоєння тем лекційних занять та виконання практичних і самостійних робіт, які відносяться до змістових модулів оцінюється після написання контрольних робіт. Підсумковою формою контролю є екзамен, який студенти складають після успішного засвоєння теоретичного матеріалу, написання модульних контрольних робіт, виконання усіх практичних і самостійних робіт.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} \cdot K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ} \cdot K^{(n)}_{ЗМ})}{K_{ДИС}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R^{(1)}_{ЗМ}, \dots, R^{(n)}_{ЗМ}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{ЗМ}, \dots, K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ЄКТС, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

Змістовний модуль №1 (R_1) „Вплив рубок догляду на фітоклімат насадження” складається з трьох практичних робіт за які студент може отримати максимум **25** балів, поточного оцінювання трьох самостійних робіт за які студент може отримати максимум **15** балів та модульної контрольної роботи, яка оцінюється максимум у **60** балів. За умови успішного складання 1 модуля студент отримує 2,0 кредити ЄКТС (K_1).

Змістовний модуль №2 (R_2) „Вплив рубок догляду на ріст і розвиток насадження” складається з двох практичних робіт за які студент може отримати максимум **20** балів, поточного оцінювання двох самостійних робіт за які студент може отримати максимум **20** балів та модульної контрольної роботи, яка оцінюється максимум у **60** балів. За умови успішного складання 1 модуля студент отримує 2,0 кредити ЄКТС (K_2).

$K_{ДИС} = K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ЄКТС, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{др}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{ЗМ} = \dots = K^{(n)}_{ЗМ}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ})}{n} + R_{др} - R_{штр}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

Оцінювання студента відбувається згідно положення «Про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України» від 27.12.2019 р. протокол №5 згідно з табл. 5.

Таблиця 5

Співвідношення між рейтингом здобувача вищої освіти і національними оцінками

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90 – 100	Відмінно	Зараховано
74 – 89	Добре	
60 – 73	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{дис}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{НР}$ (до 70 балів):

$$R_{дис} = R_{НР} + R_{ат}$$

9. Методичне забезпечення

1. Левченко В.В. Біологічні основи рубок догляду. Методичні вказівки та завдання до практичних занять і самостійних робіт для студентів зі спеціальності 8.130401 - „Лісове господарство” освітньо-кваліфікаційного рівня „Магістр”. Київ : НУБіП України, 2009. 18 с.
2. Левченко В.В. Біологічні основи рубок догляду. Методичні вказівки та завдання до практичних і самостійних робіт для студентів зі спеціальності 205 - „Лісове господарство” освітнього ступеня – „Магістр”. 2-е видання,

перероблене і доповнене. Київ : ЦП «КОМПРИНТ», 2020. 52 с.

10. Рекомендована література

Основна

1. Савина А. В., Журавлёва М. В. Физиологическое обоснование рубок ухода. Москва : Лесн. пром-сть, 1978. 104 с.
2. Свириденко В. Є. Лісівництво. Цикл лекцій : навч. посіб. Київ : Арістей, 2007. 391 с.
3. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво : підруч. Київ : Арістей, 2008. 544 с.

Допоміжна

1. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. І. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ : „Вістка”, 2005. 816 с.
2. Буш К. К., Иевинь И. К. Экологические и технологические основы рубок ухода. Рига : Зинатне, 1984. 172 с.
3. Иванов Л. А. Свет и влага в жизни древесных пород. Москва-Ленинград : АН СССР, 1946. 60 с.
4. Ізюмський П. П. Рубки промежуточного пользования в равнинных лесах. Москва : Лесн. пром-сть, 1969. 152 с.
5. Крамер П., Козловський Г. Физиология древесных растений. Москва : Гослесбумиздат, 1963. 627 с.
6. Лавриненко Д. Д. Взаимодействие древесных пород в различных типах леса. Москва : Лесн. пром-сть, 1965. 248 с.
7. Лир Х., Польштер Г., Фидлер Г.И. Физиология древесных растений. Москва : Лесн.пром-сть, 1974. 422 с.
8. Лосицкий К. Б. Дуб. Москва : Лесн. пром-сть, 1981. 104 с.
9. Молотков П. И. Буковые леса и хозяйство в них. Москва : МГУЛ, 1966. 224 с.
10. Настановлення по рубках догляду в лісах Української РСР. Київ : „Урожай”, 1971. 76 с.
11. Спурр С. Г., Барнесс Б. В. Лесная экология. Москва : Лесн. пром- сть, 1984. 480 с.
12. Харитонович Ф. Н. Биология и экология древесных пород. Москва : Лесн. пром-сть, 1968. 304 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Лісовий кодекс України: закон України від 21 січня 1994 №3852-ХІІ (в редакції від 16 січня 2020 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 31.01.2020).
2. Про затвердження Методичних вказівок з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України : наказ Державного агентства лісових ресурсів України від 21 січня 2013 р. №9 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0009820-13/card3#Files> (дата звернення: 31.01.2020).

3. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. №724 (в редакції від 11 листопада 2016 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF> (дата звернення: 29.01.2020).
4. Про затвердження Санітарних правил в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. №555 (в редакції від 24 грудня 2019 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF> (дата звернення: 29.01.2020).