

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра таксації лісу та лісового менеджменту

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННІ лісового і садово-паркового
господарства
Р. Васишин
05 2023 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри таксації лісу та лісового
менеджменту

Протокол № 11 від « 10 » 05 2023 р.

Т.в.о. завідувача кафедри
В. МIRONЮК

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Н. Пузріна

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лісова таксація

спеціальність 205 – «Лісове господарство»

освітня програма «Лісове господарство»

ННІ лісового і садово-паркового господарства

Розробники: професор, докт. с.-г. наук, проф. МIRONЮК Віктор Валентинович
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Лісова таксація

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	«Бакалавр»	
Спеціальність	205 – «Лісове господарство»	
Освітня програма	«Лісове господарство»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6,0	
Кількість змістових модулів	4	
Форма контролю	Екзамен, залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3 (2 с.т.)	3–4
Семестр	5–6 (3–4 с.т.)	5–6
Лекційні заняття	60 год.	18 год.
Практичні, семінарські заняття	15 год.	8 год.
Лабораторні заняття	45 год.	8 год.
Самостійна робота	60 год.	146 год.
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета дисципліни «Лісова таксація» полягає у вивченні теоретичних основ та методів обліку лісових ресурсів, особливостей їхнього застосування на практиці по відношенню до різних об'єктів.

Завдання лісової таксації полягають у професійній підготовці фахівців лісового профілю з питань обліку лісосировинних ресурсів як в статичі, так і в динаміці

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати:**

- об'єкти лісової таксації;
- теоретичні основи лісооблікових методів відповідно до кожного об'єкту;
- природу помилок, що супроводжують вимірювання і визначення таксаційних показників, способи їх оцінки;
- особливості таксаційної будови лісових насаджень;
- зміст діючих нормативно-довідкових лісотаксаційних матеріалів та методи їхньої розробки;
- інтегральні характеристики лісового фонду, стан і перспективи лісооблікової справи в Україні та за кордоном.

вміти:

- використовувати лісовимірювальні прилади та інструменти;
- визначати об'єми зрубаних дерев і дерев, що ростуть, різних видів лісопродукції;
- визначати лісівничо-таксаційні показники насадження;
- закладати тимчасові та постійні пробні площі різного цільового призначення;
- визначати запас деревостану перелічувальними та окомірно-вимірювальними методами;
- виконувати матеріально-грошову оцінку лісосік;
- визначати поточний об'ємний приріст зрубаного і ростучого дерева, деревостану;
- виконувати аналізу ходу росту деревного стовбура;
- застосовувати на практиці нормативно-довідкові матеріали під час вирішення різних лісооблікових задач.

Набуття компетентностей:**інтегральна компетентність (ІК):**

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов

загальні компетентності (ЗК):

- знання та розуміння предметної області та розуміння професії (ЗК7);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК8);

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження (СК2);
- здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання (СК3);
- здатність аналізувати стан дерев, лісостанів, особливості їх росту і розвитку на основі вивчення дослідних даних, літературних джерел та нормативно-довідкових матеріалів (СК4).

Програмні результати навчання (ПРН):

- розуміти і застосовувати особливості процесів росту і розвитку лісових насаджень, теорії та принципи ведення лісового і мисливського господарства для вирішення завдань професійної діяльності (ПРН5);
- здійснювати підбір і використання необхідного обладнання, інструментів для організації виробничого процесу з урахуванням екологічних, технічних та технологічних можливостей (ПРН6);
- застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання (ПРН9);
- аналізувати результати досліджень лісівничо-таксаційних показників дерев, деревостанів, їх продуктивності, стану насаджень та довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази (ПРН10).

3. Програма та структура навчальної дисципліни

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ТАКСАЦІЯ ЗРУБАНИХ ДЕРЕВ І ЛІСОПРОДУКЦІЇ

Тема лекційного заняття 1.

Лісова таксація як основна фахова дисципліна

Необхідність комплексного обліку деревної та недеревної продукції лісу. Моніторинг лісів, їхнє екологічне та соціальне значення.

Предмет, основний зміст і задачі курсу. Роль лісової таксації в професійній підготовці фахівців для лісової галузі. Взаємозв'язок лісової таксації з іншими спеціальними дисциплінами.

Гносеологічні функції лісової таксації у вивченні природи лісу. Загальні методи лісової таксації. Індукція і дедукція в побудові лісової таксації як наукової дисципліни. Моделювання та системний підхід – сучасна методична основа таксації лісу. Роль математики та комп'ютерних технологій у розвитку теорії та практики лісової таксації. Особливості обліку лісосировинних ресурсів в умовах функціонування галузевих автоматизованих систем управління лісами. Значення дистанційних методів у вивченні лісів. Об'єкти лісової таксації. Недеревна продукція, екологічні функції лісів як специфічні об'єкти лісової таксації. Структура курсу.

Коротка історична довідка та сучасний стан лісотаксаційної науки.

Тема лекційного заняття 2.

Геометрія поперечного і поздовжнього перерізів деревного стовбура

Форма поперечного перерізу стовбура, її вивчення. Формули для визначення площі поперечного перерізу.

Моделі уявлення про геометрію поздовжнього перерізу деревних стовбурів. Форма стовбурів дерев, що виростили в лісовому середовищі, в умовах урбанізованого середовища, на відкритих просторах та в лісосмугах. Біофізичні гіпотези, які пояснюють геометричні властивості твірної деревної стовбура.

Теоретичні основи пізнання геометрії деревного стовбура. Емпіричні моделі твірної. Їхнє практичне значення для визначення об'єму стовбурів і розробки відповідних нормативів.

Тема лекційного заняття 3.

Таксація об'єму стовбура зрубного дерева

Теоретичні основи стереометричних методів визначення об'єму стовбура. Поняття про показник твірної деревного стовбура та методи його визначення.

Фізичні способи визначення об'єму деревини. Прості та секційні формули для визначення об'єму деревних стовбурів та їх частин. Особливості визначення об'єму деревного стовбура на комп'ютері. Порівнювальна оцінка і точність різних методів, їх систематичні та середньоквадратичні помилки. Особливості застосування на практиці.

Тема лекційного заняття 4.

Таксація деревної продукції

Класифікація деревної продукції. Таксація круглих лісоматеріалів. Вимоги до розмірів і якості круглих лісоматеріалів. Розподіл стовбурної деревини за розмірно-якісними категоріями (ділова, дрова, відходи; груба, середня, дрібна). Класифікація лісоматеріалів за новими вимогами 2019 року (класи якості А, В, С, D; класи товщини).

Визначення об'єму круглих лісоматеріалів стереометричними методами, їх точність. Визначення об'єму круглих лісоматеріалів у виробничих умовах. Помилки в табличному

визначенні об'єму, зумовлені особливостями збігу колод. Нормативи об'єму круглих лісоматеріалів за діаметром у верхньому відрізі і довжиною колоди.

Наближені формули для визначення об'єму круглих лісоматеріалів. Ваговий спосіб обліку круглих лісоматеріалів, щільність деревини основних деревних порід.

Особливості таксації круглих лісоматеріалів, які одержують з верхівкової частини стовбура. Таксація дров. Коефіцієнти повнодеревності стосу дров, їх залежність від деревної породи, товщина та форми полін. Стандартна таблиця для визначення коефіцієнтів повнодеревності стосів дров. Таксація хворосту і хмизу, правила обміру цієї продукції, коефіцієнти повнодеревності.

Таксація оброблених лісоматеріалів. Види пиломатеріалів та визначення їх об'єму.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. ТАКСАЦІЯ ДЕРЕВ, ЩО РОСТУТЬ ТА ЇХНІХ СУКУПНОСТЕЙ

Тема лекційного заняття 5.

Сучасне інструментальне забезпечення лісотаксаційних вимірювань

Основні поняття теорії вимірювань. Види та одиниці вимірювань. Помилки вимірювань і спостережень. Грубі, систематичні та випадкові помилки, їх властивості. Причини появи помилок, визначення помилок прямих і непрямих вимірювань.

Прилади та інструменти, які застосовуються в лісотаксаційних вимірюваннях. Інструменти і техніка вимірювання діаметрів деревних стовбурів. Точність вимірювання діаметрів. Висота та діаметр ростучого дерева та їхнє визначення. Висотоміри, що використовують у лісовій справі, їхні різновиди. Принципи дії висотомірів. Геометричні характеристики крони ростучого дерева, методи їхнього визначення. Точність визначення діаметра та висоти.

Тема лекційного заняття 6.

Таксація об'єму стовбурів дерев, які ростуть

Особливості визначення об'єму стовбура ростучого дерева. Характеристика форми деревного стовбура. Поняття про збіг стовбурів. Коефіцієнти та класи форми.

Видові числа, їхнє теоретичне та прикладне значення. Взаємозв'язок видових чисел і коефіцієнтів форми з іншими таксаційними ознаками дерев. Сучасні моделі видових чисел. Системний підхід до оцінки показників, форми та повнодеревності стовбурів.

Методи та наближені формули визначення об'єму стовбурів ростучих дерев. Об'ємні таблиці, що використовуються на практиці. Таблиці з двома і трьома входами, їх переваги та недоліки. Методи таксації об'єму дерев, що використовуються за кордоном, їхні переваги та недоліки. Математичне моделювання як основа сучасних методів розробки об'ємних таблиць. Точність різних методів визначення об'єму ростучих дерев.

Тема лекційного заняття 7.

Основні лісівничо-таксаційні показники насаджень

Поняття про насадження, деревостан, елемент лісу як окремі об'єкти обліку. Таксаційні ознаки насадження.

Походження і форма насадження. Склад насадження та способи його визначення. Вік деревостану. Вікові групи та класи віку, типи вікової структури насаджень.

Класифікація насаджень за продуктивністю. Бонітет, тип лісорослинних умов і тип лісу як класифікаційні одиниці продуктивності. Сучасні погляди на бонітування насаджень.

Середній діаметр і середня висота деревостану. Способи їхнього визначення. Аналітичні методи побудови кривої висот.

Повнота насадження і способи її визначення, зімкнутість крон, взаємозв'язок цього показник з повнотою. Визначення суми площ перерізів реласкопічним методом.

Товарність деревостанів.

Тема лекційного заняття 8.

Таксаційна будова лісових насаджень

Поняття про таксаційну будову як відображення процесу диференціації дерев у деревостані. Таксаційні показники дерев як випадкові величини. Основні моделі розподілу діаметра, висоти, видових чисел, коефіцієнтів форми деревних стовбурів у однорідних деревостанах. Мінливість показників, її біологічне обґрунтування та практичне значення.

Редукційні числа, ранги, природні ступені товщини, їх застосування при вивченні будови деревостанів.

Взаємозв'язок основних таксаційних показників дерев у деревостані. Особливості таксаційної будови молодняків, складних, різновікових, захисних насаджень .

Основні моделі просторового розміщення дерев у деревостанах. Практичне значення теорії таксаційної будови деревостанів.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3.

ТАКСАЦІЯ ЗАПАСУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

Тема лекційного заняття 9.

Методи визначення запасу насаджень із рубкою модельних дерев

Класифікація методів визначення запасу. Методи визначення запасу за даними перелічувальної таксації з рубкою модельних дерев. Суцільний та вибіркового перелік дерев. Ступені товщини. Якісні категорії дерев. Техніка переліку дерев.

Поняття про модельні дерева і дерева, які відбирають статистичним шляхом. Метод середньої моделі. Метод пропорціонального ступінчастого представництва, його модифікації. Графічні методи визначення запасу насаджень.

Тема лекційного заняття 10.

Таксація лісосічного фонду

Поняття про розмірно-якісну структуру деревостану. Узгодження між класифікацією деревини за чинними сортиментними таблицями і новими вимогами, що застосовуються під час приймання лісопродукції на лісосіках із 2019 року. Методи визначення розмірно-якісної структури деревостанів: а) за модельними деревами; б) за сортиментними таблицями; в) за товарними таблицями; г) метод індивідуальної подеревної сортиментації.

Форма та зміст сортиментних таблиць. Технологія використання сортиментних таблиць і нових нормативів розподілу об'єму стовбурів за класами товщини (2021).

Товарні таблиці: техніка використання та особливості розробки. Вибір раціональних методів таксації товарної структури залежно від мети та об'єктів обліку лісу.

Поняття про лісосічний фонд. Лісосіка. Лісосіки головного та проміжного користування. Методика відведення лісосік. Способи таксації лісу на пні.

Грошова оцінка лісосік. Поняття про рентну плату. Оформлення документів з матеріально-грошової оцінки лісосік.

Тема лекційного заняття 11.

Вимірювальні методи визначення запасу насаджень

Використання таблиць ходу росту і стандартних таблиць для визначення запасу насаджень. Окомірно-вимірювані методи визначення віку, середньої висоти, діаметра і повноти деревостану. Використання закономірностей таксаційної будови насаджень на практиці для визначення середніх значень таксаційних показників деревостану. Виведення наближених формул для визначення запасу насаджень.

Тема лекційного заняття 12.

Методи вибіркової таксації

Класифікація методів вибіркової таксації. Перелічувальна та реласкопічна таксації, їхні різновиди. Вибір оптимального методу вибіркової таксації залежно від мети та умов лісотаксаційних робіт.

Методи вибіркової перелічувальної таксації. Первинна одиниця вибірки – форма і розмір. Кругові пробні площі змінного радіуса, їх просторове розміщення. Технологія робіт і точність методів.

Реласкопічна таксація. Технологія використання кутомірних приладів. Вибір оптимального реласкопічного коефіцієнта. Раціональне поєднання методів реласкопічної та перелічувальної таксації.

Значення вибіркових методів таксації в системі інвентаризації лісових ресурсів. Національна інвентаризація лісів і лісових моніторинг.

Тема лекційного заняття 13.

Таксація лісових масивів

Функціональний поділ лісів та інтенсивність лісового господарства як основні фактори, що визначають детальність і точність лісооблікових робіт. Інструкція з впорядкування лісового фонду. Розряди лісовпорядкування. Просторова організація лісового фонду. Поняття про таксаційну ділянку. Підстави для розмежування таксаційних ділянок.

Методи таксації лісових масивів (наземні, дистанційні, комбіновані). Технологія таксації за ходовими лініями. Основні польові документи (картка таксації, абрис). Точність визначення таксаційних показників. Використання нормативно-довідкових даних та матеріалів дистанційного зондування Землі під час лісової інвентаризації.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4. ТАКСАЦІЯ ДЕРЕВНОГО ПРИРОСТУ

Тема лекційного заняття 14.

Таксація приросту окремого дерева

Поняття деревного приросту. Класифікація видів приросту. Приріст дерев за основними таксаційними показниками (діаметром, висотою, площею поперечного перерізу, об'ємом, видовим числом). Співвідношення між середнім і поточним приростами.

Принципова відмінність між способами визначення поточного об'ємного приросту на зрубаних і ростучих деревах. Відсоток поточного приросту, основні способи його визначення. Точність методів.

Тема лекційного заняття 15.

Таксація приросту деревостану

Термінологія та класифікація приросту деревостану за запасом. Середній та поточний прирости. Приріст та зміна запасу. Загальний приріст, загальна продуктивність насадження. Основні методи визначення приросту за запасом. Теоретичні основи, точність методів та їхній вибір залежно від мети обліку. Залежність приросту від деревної породи, віку, лісорослинних умов та режиму ведення господарства.

Способи визначення поточного приросту деревостану на постійних і тимчасових пробних площах за модельними деревами. Наближені способи таксації приросту деревостану без рубки модельних дерев. Таблиці для визначення приросту. Наближені методи визначення приросту деревостану через його відсоток (методи Боргреве та К. Нікітіна).

Тема лекційного заняття 16.

Основні положення методики аналізу ходу росту деревного стовбура

Визначення віку дерева. Особливості розмітки та підрахунку річних кілець на зрізах.

Техніка виконання повного та неповного аналізів ходу росту стовбурів дерев. Динаміка приростів дерева за діаметром, висотою, видовим числом. Співвідношення між поточним і середнім об'ємним приростом деревного стовбура.

Узагальнення результатів аналізу ходу росту у вигляді нормативів динаміки таксаційних показників.

Тема лекційного заняття 17.

Дистанційні методи таксації лісів

Технологія аналітично-вимірювального дешифрування аерокосмічних знімків. Визначення повноти і запасу насаджень за знімками.

Технології супутникової зйомки. Моделювання просторового розподілу таксаційних показників лісового фонду за даними дистанційного зондування Землі. Сучасні алгоритми обробки геопросторових даних для виведення таксаційних показників деревостанів. Суть лазерної (LIDAR) та радарної (SAR) зйомки, особливості їхнього використання для задач таксації лісів.

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.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Таксація зрубаних дерев і лісопродукції														
Тема 1. Лісова таксація як основна фахова дисципліна	1	7	2		2		3	12	2					10
Тема 2. Геометрія поперечного та поздовжнього перерізів деревного стовбура	2–3	13	4	2	2		5	19	2		2			15
Тема 3. Таксація об'єму стовбура зрубаного дерева	4–5	13	4	2	2		5							
Тема 4. Таксація деревної продукції	6–7	12	4	3	2		3	14	2		2			10
Разом за змістовим модулем 1	–	45	14	7	8		16	45	6		4			35
Змістовий модуль 2. Таксація дерев, що ростуть та їхніх сукупностей														
Тема 5. Сучасне інструментальне забезпечення лісотаксаційних вимірювань	8–9	9	4	2			3	21	2		2			17
Тема 6. Таксація об'єму стовбурів дерев, які ростуть	9–10	11	4	2	2		3							
Тема 7. Основні лісівничо-таксаційні показники насаджень	12–13	12	4	2	2		4	24	2		2			20
Тема 8. Таксаційна будова лісових насаджень	14–15	13	4	2	3		4							
Разом за змістовим модулем 2	–	45	16	8	7		14	45	4		4			37
Усього годин за I семестр	–	90	30	15	15		30	90	10		8			72

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	тижні	усього го	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 3. Таксація запасу лісових насаджень													
Тема 9. Методи визначення запасу насаджень із рубкою модельних дерев	16–17	11	4		4		3	16	2		2		12
Тема 10. Таксація лісосічного фонду. Матеріально-грошова оцінка лісосік	18	7	2		2		3						
Тема 11. Вимірвальні методи визначення запасу насаджень	19	7	2		2		3	14	2		2		10
Тема 12. Методи вибіркової таксації	20–21	11	4		4		3	15					15
Тема 13. Таксація лісових масивів	22	9	2		2		5						
Разом за змістовим модулем 3	–	45	14		14		17	45	4		4		37
Змістовий модуль 4. Таксація деревного приросту													
Тема 14. Таксація приросту окремого дерева	23–24	12	4		4		4	26	2		2		22
Тема 15. Таксація приросту деревостану	25–26	12	4		4		4						
Тема 16. Основні положення методики аналізу ходу росту деревного стовбура	27–28	10	4		4		2						
Тема 17. Дистанційні методи таксації лісів	29–30	11	4		4		3	19	2		2		15
Разом за змістовим модулем 4	–	45	16		16		13	45	4		4		37
Усього годин за II семестр	–	90	30		30		30	90	8		8		74
Усього годин з дисципліни	–	180	60	15	30		60	180	18		16		146

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення геометрії поперечного перерізу деревного стовбура	2
2	Поздовжній переріз деревного стовбура	3
3	Обчислення показників форми і повнодеревності стовбура	2
4	Визначення об'єму стовбура дерева, яке росте	2
5	Таксаційна будова насаджень	6
	Разом	15

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення об'єму стовбура зрубного дерева	4
2	Таксація ділової та дров'яної деревини	4
3	Таксаційна характеристика деревостану	4
4	Обчислення запасу деревостану методом середньої моделі	4
5	Обчислення запасу деревостану методом пропорціонального ступінчастого представництва	4
6	Обчислення запасу деревостану методом прямої об'ємів	4
7	Обчислення запасу деревостану за сортиментними таблицями	4
8	Таксація приросту зрубного дерева	4
9	Визначення відсотка поточного об'ємного приросту стовбура дерева, що росте	4
10	Таксація поточного поточного об'ємного приросту деревостану	4
11	Таксація лісових масивів	5
	Разом	45

6. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з розрахунком об'єму стовбура за програмою ПЕРТА	6
2	Побудова графіків кривої висот та кривої об'ємів	6
3	Побудова графіків кумуляти та огіви	6
4	Побудова графіка прямої об'єму	6
5	Порівняння результатів визначення запасу деревостану різними способами	6
6	Перелічувальні методи таксації: принципи відбору модельних дерев	6
7	Побудова графіка кривої приростів	6
8	Таблиці об'єму	18
	Разом	60

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань здобувачами вищої освіти

1. Дайте визначення поняття «лісова таксація».
2. Назвіть найвидатніших вітчизняних учених-таксаторів. Стисло викладіть їхній внесок у розвиток лісотаксаційної науки.
3. Основні особливості і досягнення української школи таксаторів-лісівників.
4. Назвіть і охарактеризуйте перспективні напрями розвитку методів обліку лісів.
5. Дайте характеристику основних загальних методів, які використовує лісова таксація при вивченні природи лісу.
6. Роль математичних методів та комп'ютерних технологій у лісовій таксації.
7. Назвіть основні об'єкти лісової таксації.
8. Наведіть пиклади систематичних і випадкових помилок, що виникають під час вимірювання лісотаксаційних показників.
9. Наведіть основні формули, за якими визначаються випадкові помилки прямих і непрямих вимірів.

10. Які прилади та інструменти використовуються в лісотаксаційних вимірюваннях?
11. Які нормативно-довідкові матеріали використовуються під час таксації лісу?
12. Які існують біофізичні гіпотези, що пояснюють геометричні властивості форми деревного стовбура?
13. Наведіть формули, за якими визначають площу поперечного перерізу деревного стовбура.
14. Наведіть приклад визначення площі поперечного перерізу деревного стовбура з використанням формули Симпсона.
15. Які ви знаєте методи визначення об'єму деревини?
16. До яких правильних геометричних тіл обертання наближаються за формою окремі частини деревного стовбура?
17. На основі яких теоретичних положень виведені формули для визначення об'єму деревного стовбура? Виведіть просту формулу серединного перерізу (формула Губера).
18. Які ви знаєте прості формули для визначення об'єму деревного стовбура зрубаного дерева? Які їхні недоліки і переваги, точність?
19. Наведіть складні (секційні) формули для визначення об'єму стовбура. Яка їхня точність? У яких випадках застосовують ці методи?
20. У чому полягають особливості визначення об'єму стовбура дерева, що росте?
21. Наведіть схему визначення висоти дерева висотомірами, побудованими за тригонометричним принципом дії.
22. Наведіть схему визначення висоти дерева з використанням мірної вилки.
23. Дайте визначення поняття «видове число стовбура». Яка різниця між старими і нормальними видовими числами?
24. Дайте визначення поняття «коефіцієнти і класи форми».
25. Наведіть середні значення старого видового числа і другого коефіцієнта форми для стовбурів головних деревних порід.
26. Наведіть формули, що вказують на залежність між видовими числами і коефіцієнтами форми. Виведіть формулу $f = q_2^2$.
27. Як впливає висота на видове число (старе і нормальне) правильних тіл обертання?
28. Виведіть формулу Денцина для визначення об'єму стовбура дерева, що росте. Які поправки необхідно вносити в об'єм під час практичного використання цієї формули?
29. Які формули Нікітіна ви знаєте для визначення об'єму стовбура дерева, що росте? Наведіть приклади їхнього практичного застосування.
30. Дайте характеристику основних об'ємних таблиць, що використовуються під час таксації окремих дерев та їхніх сукупностей.
31. Які стереометричні способи визначення об'єму колоди ви знаєте?
32. Як визначають об'єми колод у виробничих умовах?
33. Які наближені формули визначення об'єму круглих лісоматеріалів ви знаєте?
34. Як можна визначити об'єм колоди ваговим способом?
35. Якими критеріями керуються для поділу ділової деревини на класи якості та товщини?
36. Як визначається дійсний коефіцієнт повнодеревності стосу дров?
37. Як вимірюються основні параметри купи хмизу, які коефіцієнти повнодеревності використовують при визначенні об'єму?
38. Способи таксації об'єму пиломатеріалів.
39. Як визначається редуційне число дерева? Наведіть значення мінімальних і максимальних редуційних чисел стовбурів за висотою, діаметром, об'ємом у однорідному деревостані.
40. Як визначається ранг дерева в насадженні?
41. Покажіть графічне зображення розподілу дерев у деревостані за ступенями товщини.
42. У чому полягає практичне значення теорії таксаційної будови деревостану?

43. Дайте визначення понять «насадження», «деревостан», «елемент лісу».
44. Як поділяються насадження за походженням?
45. Що таке форма насадження? Критерії виділення ярусів.
46. Як визначається склад насадження?
47. Що таке головна деревна порода насадження і яка переважає?
48. Як визначається вік насадження? Які існують класи віку і вікові групи?
49. Як визначається клас бонітету насадження?
50. Які існують способи визначення середнього діаметра деревостану?
51. Як визначається середня висота деревостану?
52. Що таке повнота, зімкнутість крон і густота насадження?
53. Як визначається повнота деревостану?
54. Як практично ведуть підрахунок дерев на кругових пробах за допомогою повнотоміра В. Біттерліха та клиновидної призми?
55. Товарність деревостану.
56. Дайте класифікацію методів визначення запасу деревостану.
57. Викладіть техніку суцільного переліку дерев. Які ступені товщини використовують при вимірюванні діаметрів дерев? Від чого залежить величина цих ступенів?
58. На які категорії технічної придатності поділяють дерева під час переліку?
59. Що таке пробна площа? Постійні та тимчасові пробні площі.
60. Що таке модельні дерева? Якими вимогами слід керуватися при їхньому виборі?
61. Опишіть спосіб визначення запасу деревостану за середньою моделлю.
62. У чому полягає визначення запасу деревостану способом пропорційного ступінчастого представництва?
63. Які таблиці використовують для визначення запасу деревостану?
64. Опишіть спосіб визначення запасу деревостану з використанням прямої об'ємів?
65. Які наближені формули ви знаєте для визначення запасу деревостану?
66. Опишіть як визначається запас деревостану з використанням методів вибіркової вимірювальної таксації на основі кутових проб.
67. Опишіть як визначається запас деревостану з використанням методів вибіркової перелічувальної таксації шляхом закладання пробних площ постійного радіуса.
68. Опишіть метод визначення розмірно-якісної структури запасу насадження за модельними деревами.
69. Викладіть зміст методу індивідуальної подеревної таксації насаджень під час визначення розмірно-якісної структури їхнього запасу.
70. Опишіть методику застосування сортиментних таблиць.
71. Особливості використання товарних таблиць.
72. Дайте визначення поняття «лісосічний фонд».
73. Викладіть процедуру відведення лісосік головного користування.
74. Викладіть процедуру відведення ділянок лісу в рубку, що пов'язана з веденням лісового господарства.
75. Як визначають розряд висот деревостану у виробничих умовах під час таксації лісосік?
76. Які види приросту окремого дерева ви знаєте? Наведіть основні формули, за якими визначають ці прирости.
77. Яке співвідношення існує між середнім і поточним об'ємними приростами окремого дерева?
78. Як визначається поточний об'ємний приріст стовбура зрубаного дерева за простою формулою серединного перерізу? Наведіть схему вимірювання необхідних таксаційних показників.
79. Як визначається поточний об'ємний приріст на зрубаному дереві за складною формулою серединних перерізів?

80. У чому полягає принципова відмінність методів визначення поточного приросту за об'ємом на зрубаному дереві і тому, що росте?
81. Яка залежність існує між відсотками поточного приросту за об'ємом, діаметром, висотою та видовим числом?
82. Які ви знаєте формули для визначення відсотка приросту дерева, що росте, за об'ємом?
83. Як, знаючи відсоток поточного об'ємного приросту дерева, що росте, знайти абсолютне його значення?
84. Коротко викладіть зміст аналізу росту деревного стовбура.
85. За якою формулою визначається поточний приріст за запасом на постійних пробних площах?
86. Як визначається поточний приріст за запасом на тимчасових пробах?
87. Які наближені методи визначення поточного об'ємного приросту ви знаєте?
88. Які таблиці використовують при знаходженні поточного приросту деревостану?
89. У чому полягає принципова відміна методів визначення поточного приросту за запасом на постійних і тимчасових пробах?
90. Наведіть структуру таблиць ходу росту. Для розв'язання яких задач використовуються ці таблиці?
91. У чому полягають особливості таблиць ходу росту повних (нормальних), модальних, оптимальних насаджень?
92. Наведіть структуру стандартних таблиць сум площ перерізів і запасів при повноті 1,0. У яких випадках застосовуються ці таблиці?
93. Як використовуються таблиці ходу росту для визначення поточного приросту за запасом?
94. Що таке загальна продуктивність насадження? Як впливають рубки догляду на загальну продуктивність?
95. Функціональний поділ України за «Лісовим кодексом».
96. Що таке розряди лісовпорядкування? За якими розрядами проводиться лісовпорядкування залежно від народногосподарського значення лісів?
97. Категорії ділянок лісового фонду. Наведіть детальну класифікацію.
98. Дайте визначення і наведіть класифікацію земель лісогосподарського призначення.
99. Дайте характеристику вкритих лісовою рослинністю земель за повнотою і продуктивністю.
100. Які категорії лісових ділянок належать до неvkритих лісовою рослинністю?
101. Які існують критерії для розмежування ділянок вкритих лісовою рослинністю?
102. Які методи таксації лісових масивів ви знаєте? Стисло викладіть їхній зміст.
103. Викладіть методику окомірно-вимірнoвального способу таксації лісових масивів.
104. Особливості таксації лісових масивів з використанням матеріалів ДЗЗ.
105. Стисло викладіть основний зміст статистичного методу таксації лісових масивів.
106. Що таке картка таксації та абрис? Зміст і порядок їхнього оформлення.
107. Значення дистанційних технологій для таксації лісів.
108. Охарактеризуйте перспективи вдосконалення лісооблікових робіт.

7. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

8. Форми контролю

Основною формою контролю засвоєння дисципліни є семестровий залік та іспит. Після завершення вивчення навчального матеріалу в межах кожного змістовного модуля проводиться контроль знань у вигляді тесту, розробленого в системі MOODLE. Хід виконання індивідуальних завдання систематично контролюється викладачем під час занять.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (затверджено вченою радою НУБіП України від 26.04.2023 р. протокол № 10).

Рейтинг студента, 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 здобувачів вищої освіти з навчальної роботи та дисципліни використовуються наступна методика:

Поточний контроль				Рейтинг з навчальної роботи ($R_{НР}$)	Рейтинг з додаткової роботи ($R_{ДР}$)	Рейтинг штрафний ($R_{ШТ}$)	Підсумкова атестація (екзамен чи залік) (R_A)	Загальна кількість балів ($R_{Дис}$)
Змістовий модуль 1 (R_{M_1})	Змістовий модуль 2 (R_{M_2})	Змістовий модуль 3 (R_{M_3})	Змістовий модуль 4 (R_{M_4})					
0-100	0-100	0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Формули для розрахунку рейтинга:

– за перший семестр:

$$R_{НР} = 0,7 \cdot \frac{R_{M_1} \cdot 1,5 + R_{M_2} \cdot 1,5}{3,0} + R_{ДР} - R_{ШТ}$$

– за другий семестр:

$$R_{НР} = 0,7 \cdot \frac{R_{M_3} \cdot 1,5 + R_{M_4} \cdot 1,5}{3,0} + R_{ДР} - R_{ШТ}$$

$$R_{Дис} = R_{НР} + R_{АТ}$$

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
з дисципліни «Лісова таксація»**

Лабораторні та практичні роботи (Самостійна робота)	Кількість балів	Проміжний контроль	Всього
МОДУЛЬ 1	Годин/кредитів ECTS		45/1,5
1. Вивчення геометрії поперечного перерізу деревного стовбура	10		
2. Поздовжній переріз деревного стовбура	15		
3. Визначення об'єму стовбура зрубаного дерева	10		
4. Таксація ділової та дров'яної деревини	10		
Завдання 1. Підготовка вихідної інформації для програми ПЕРТА	5		
Завдання 2. Обчислення об'єму деревного стовбура за програмою ПЕРТА-2014	5		
Разом	55	45	100
МОДУЛЬ 2	Годин/кредитів ECTS		45/1,5
5. Обчислення показників форми і повнодеревності стовбура	10		
6. Визначення об'єму стовбура дерева, яке росте	10		
7. Таксаційна будова насаджень	15		
Завдання 3. Побудова графіків кривої висот і кривої об'ємів	10		
Завдання 4 . Побудова графіків кумуляти та огіви	10		
Разом	55	45	100
МОДУЛЬ 3	Годин/кредитів ECTS		45/1,5
8.1. Визначення запасу деревостану з рубкою модельних дерев	30		
8.2. Визначення запасу деревостану за сортиментними таблицями	10		
8.3. Таксаційна характеристика деревостану	10		
Завдання 5. Перелічувальні методи визначення запасу деревостану	5		
Завдання 6. Основні таксаційні показники деревостану (дод. бали)	5		
Разом	55	45	100
МОДУЛЬ 4	Годин/кредитів ECTS		45/1,5
9. Таксація приросту зрубаного дерева	20		
10. Визначення відсотка поточного об'ємного приросту стовбура дерева, що росте	10		
11. Таксація поточного поточного об'ємного приросту деревостану	15		
12. Таксація лісових масивів	10		
Завдання 7. Динаміка радіального приросту дерева, що росте (дод. бали)	5		
Разом	55	45	100

11. Методичне забезпечення

1. Лісова таксація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=243>. – Заголовок з екрану.
2. Лісова таксація : Методичні вказівки до лабораторно-практичних занять і самостійної роботи студентів [видання третє, доп.] / НУБіП України ; розроб. : В. В. Миронюк, В. А. Свинчук, О.М. Леснік. К., 2023. 72 с.
3. Лісова таксація : Методичні вказівки для виконання лабораторних та практичних робіт з використанням табличного процесора MS Excel для студентів заочної форми навчання спеціальності 205 – Лісове господарство / НУБіП України ; розроб. : О. М. Леснік та ін. К., 2023. 42 с.
4. Лісова таксація : Програма та методичні вказівки до навчальної практики студентів напряму підготовки 205 Лісове господарство / НУБіП Укаріни ; розроб. : В. В. Миронюк, В. А. Свинчук, О. М. Леснік. К., 2023. 57 с.
5. Лісова таксація : Робочий зошит з навчальної практики / НУБіП України ; розроб. : В. В. Миронюк, В. А. Свинчук, М. М. Кутя. К., 2014. 40 с. <http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/223>.

12. Рекомендована література

– основна

1. Миронюк В. В., Свинчук В. А., Білоус А. М., Василюшин Р. Д. Лісова таксація : навч. посібник. К. : НУБіП України, 2019. 220 с.
2. Миронюк В. В., Свинчук В. А. Лісова таксація : конспект лекцій для студентів напряму підготовки: 6.090103 – «Лісове і садово-паркове господарство» [видання друге, доп.]. К. : Вид-во НУБіП України, 2016. 104 с.
3. Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Ч. 1. Польові роботи. Ірпінь, 2006. 75 с.
4. Лісотаксаційний довідник / уклад. А.М. Білоус, С.М. Кашпор, В.В. Миронюк, В.А. Свинчук, О.М. Леснік. Київ : Видавничий дім «Вініченко», 2021. 424 с.

– допоміжна

1. Гром М. М. Лісова таксація : підручник. Вид. 2-ге, [перероб. та доп.]. Львів : Вид-во НЛТУ України, 2007. 416 с.
2. Лісовий кодекс України [із змінами, внесеними згідно із Законом № 1483-VI (1483–17), 9 черв. 2009] // Відом. Верховної Ради України. 2009. № 45. С. 684.
3. Миклуш С. І., Гаврилюк С. А., Часковський О. Г. Дистанційне зондування землі в лісовому господарстві : навч. посібник. Львів: ЗУКЦ, 2012. 324 с.
4. Никитин К. Е., Швиденко А. З. Таксація лесосек на электронных вычислительных машинах. К. : Урожай, 1972. 200 с.
5. Никитин К. Е. Теория определения объемов древесных стволов: Учеб. пособие. К., 1979. 52 с.
6. СОУ 02.02–37–479 : 2006. Приріст деревний. Класифікація та символіка. Введ. 26.12.2006. К. : Мінагрополітики України, 2006. 16 с.

– інтернет-джерела

1. Національна лісова інвентаризація – джерело достовірної інформації про ліси та лісові ресурси. ULR: <https://nfi.org.ua/uk/>.
2. Про затвердження тимчасової інструкції з електронного обліку продукції лісозаготівель, лісопиляння і деревообробки на підприємствах Державного агентства лісових ресурсів України : наказ Державного агентства лісових ресурсів України № 202, 26 червня 2012 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://elobdrev.blogspot.com/2013/03/blog-post_30.html . – Заголовок з екрану.

3. Сторожук В. Ф., Полей Г. Інвентаризація лісів – статус кво в Україні, досвід Німеччини та вказівки від FAO : Звіт з аграрної політики APD/АРВ/07/2017. Київ, 2017. 52 с. ULR: https://apd-ukraine.de/images/2018/APR/APD_APR_07-2017_Forest_Inventories_ukr.pdf.

4. Haglof Sweden АВ. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.haglofcg.com>. – Заголовок з екрану.