

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»



Факультет природничих наук

Кафедра лісознавства

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Атестація**

Освітня програма Лісове господарство

Спеціалізація (за наявності) Лісове господарство

Спеціальність 205 Лісове господарство

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “4” вересня 2020 р.

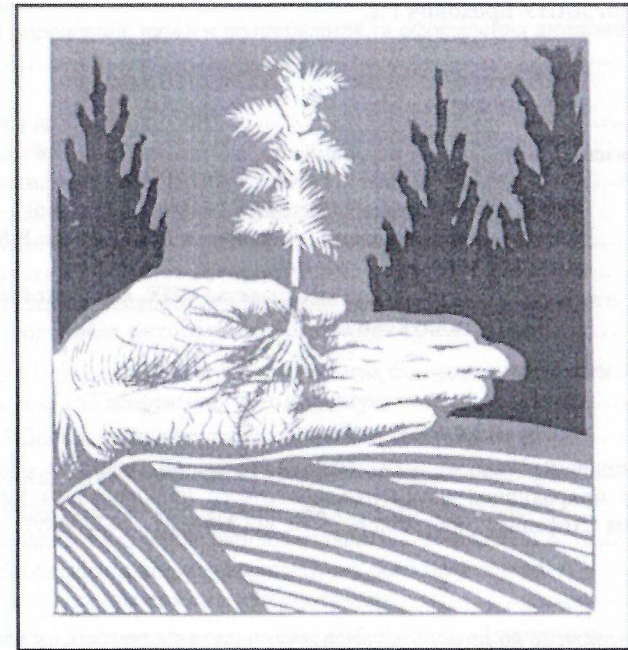
м. Івано-Франківськ – 2020 р.

Силабус – це документ, в якому роз'яснюється взаємна відповідальність викладача і студента. В ньому представляються процедури, політики, зміст курсу, а також календар його виконання. В силабусі мають бути озвучені вимірювані цілі, які викладач ставить перед своєю дисципліною.

Студент має зрозуміти, чого він/вона зможе навчитися, чим саме може бути корисним цей курс. Силабус окреслює концептуальний перехід від «здобування знань» і «одержання практичних навичок» до компетентностей, що їх може засвоїти студент, вивчаючи цей курс. Силабус включає в себе анотацію курсу, мету (компетентності), перелік тем, матеріали для читання, правила стосовно зарахування пропущених занять. На відміну від робочого тематичного плану і навчально-методичного комплексу дисципліни, силабус створюється для студента.



Міністерство освіти і науки України  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника  
Факультет природничих наук  
Кафедра лісознавства



**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
по дипломному проектуванню із дисципліни «Лісові  
культури» для бакалаврів і магістрів  
за спеціальністю «Лісове господарство»

Методичні вказівки склав доцент кафедри лісознавства, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент ЛАНУ **Бродович Р.І.**

Рецензенти: - провідний науковий співробітник лабораторії лісовідновлення і селекції УкрНДІ гірліс, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент ЛАНУ **Яцик Р.М.**

- доцент кафедри лісознавства ПНУ, кандидат біологічних наук **Гайдукевич М.С.**

Методичні вказівки схвалені на засіданні кафедри лісознавства факультету природничих наук Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол № 5 від 06.11 2020 року).

Затверджено до друку і рекомендовано для використання у навчальному процесі Вченою радою факультету природничих наук Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №..... від.....2020 року).

## Зміст

Передмова.....	4
1. Загальні положення, вимоги до написання та оформлення дипломних робіт.....	5
2. Структура дипломних робіт.....	7
2.1. Аналітичний огляд.....	7
2.2. Методи і методика досліджень.....	7
2.3. Природно-кліматичні умови району розташування підприємства.....	7
2.4. Результати роботи та їх обговорення.....	8
2.4.1. Оцінка постійної лісонасінної бази підприємства, обсяги та асортимент заготовлюваного насіння.....	8
2.4.2. Рівень забезпечення підприємства садивним матеріалом, обсяги та асортимент його вирощування.....	9
2.4.3. Досвід створення і вирощування лісових культур.....	9
2.4.4. Характеристика лісокультурного фонду на 20...рік.....	9
2.4.5. Обґрунтування агротехніки і технології штучного лісовідновлення на типовій ділянці.....	9
2.4.6. Матеріали натурних досліджень особливостей росту і розвитку лісових культур різного віку.....	16
2.5. Організація охорони праці і техніки безпеки на підприємстві.....	19
Додаток А.....	23
Додаток Б.....	21
Додаток В.....	22
Додаток Г.....	23
Додаток Д.....	24
Додаток Є.....	24
Рекомендована література.....	28

### Передмова

Одним із найбільш актуальних сьогоденних завдань лісогосподарського виробництва є розширення обсягів та підвищення якості і ефективності відтворення лісових ресурсів у різноманітних лісорослинних умовах України. Воно відбувається як природним так і штучним способами. Їхнє співвідношення, у значній мірі, залежить від особливостей лісокультурного фонду кожного окремого лісогосподарського підприємства, а також лісівничо-технологічної ситуації конкретної ділянки. Без сумніву природний шлях заліснення зрубів, який можливий за умов наявності достатньої кількості рівномірно розміщеного по площі якісного самосіву і підросу цінних деревних порід, є найбільш ефективний, однак з цілого ряду об'єктивних та суб'єктивних причин нині неможливо обійтися без створення лісових культур на значній частині лісокультурного фонду. Їхнє проектування вимагає наявності у фахівців лісового господарства знань не лише в області штучного лісовідновлення, але і лісознавства, лісівництва, дендро-логії, селекції, механізації, економіки та інших дисциплін. При цьому вони повинні керуватися чинним нормативними документами, враховувати останні досягнення науки і техніки, а також регіональний досвід створення і вирощування лісових насаджень різного цільового призначення.

Дипломне проектування з лісових культур є завершальним етапом навчального процесу в якому студент-дипломник повинен показати, як він володіє не лише теоретичними але і практичними фаховими знаннями, як він навчився працювати з відомчими матеріалами лісогосподарських підприємств, довідково-нормативними документами, державними стандартами, нормами і преїскурантами, а також спеціальною науково-технічною літературою.

Детальні вимоги та рекомендації щодо змісту і послідовності дипломного проектування викладено у відповідних розділах даних методичних вказівок.

### 1. Загальні положення, вимоги до написання та оформлення дипломних робіт

1.1. Дипломні роботи ОКР «Бакалавр» і «Магістр» виконуються як логічне продовження і розширення підготовлених студентами раніше курсових робіт на тему «Проект лісових культур» для конкретного лісогосподарського підприємства.

1.2. Метою бакалаврських робіт є поглиблення і закріплення теоретичних знань, а також вироблення практичних навичок із дисципліни «Лісові культури»; освоєння методики проведення пошуку, опрацювання і узагальнення інформації із літературних джерел, відомчих матеріалів та нормативно-довідкових матеріалів.

Для магістерських робіт, це крім вище вказаного, ще і освоєння загальноприйнятих методів лісівничих і цільових лісокультурних досліджень та набуття навичок систематизування і аналізування зібраних експериментальних даних.

1.3. Завдання дипломних робіт полягає у вивченні природно-кліматичних умов району розташування конкретного лісництва; оцінки наявної ПЛНБ деревних порід, рівня забезпечення і асортименту заготівлі лісонасінної сировини і садивного матеріалу; узагальнення досвіду виконання лісовідновних робіт у різних умовах; аналізі лісокультурного фонду підприємства на найближчий період, виборі типової ділянки та підготовці для неї проекту лісових культур за встановленою формою з усіма необхідними розрахунками; складання оцінки стану охорони праці і техніки безпеки взагалі і на лісокультурних об'єктах зокрема.

Студенти-магістри, окрім цього, з метою оволодіння навичками проведення науково-дослідних робіт, здійснюють пошук трьох ділянок лісових культур різного віку у типових для лісництва умовах і виконують на них спеціальні дослідження за прийнятою методикою. Зібрані матеріали підлягають обробці і на їх основі готується висновок про стан і особливості росту штучних молодняків.

1.4. Текстова частина дипломної роботи. Текстова частина дипломних робіт включає в себе: титульний лист, зміст, реферат, вступ, виклад розділів, висновки, список використаних літературних джерел і додаток.

Титульний лист роботи оформляється у відповідності із зразком, приведеним в методичних вказівках (додаток А).

Темі дипломної роботи студент може запропонувати самостійно, але вона, як і завдання, погоджується з керівником і затверджується на засіданні кафедри.

Зміст включає: реферат, вступ, назви розділів, підрозділів та пунктів дипломної роботи, висновки, список використаних літературних джерел, додаток.

- Дипломні роботи виконуються згідно з вимогами стандарту СТД НГАУ 21-041-86 «Курсовий і дипломний проєкт» та ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

- Дипломні роботи повинні бути надруковані на одному боці білого стандартного паперу формату А4 (210-297 мм), переплетені у тверду обкладинку. Для набору тексту використовуються шрифти текстового редактора Word розміру 14 з полуторним міжрядковим інтервалом. У великих таблицях можна застосовувати розмір шрифту 12 з одинарним інтервалом.

- Поля на сторінках: зліва 30, справа-15, зверху і знизу по 20мм.

- Нумерація сторінок наскрізна, починаючи з титульного листа, на якому номер не ставиться. Нумери сторінок ставляться зверху з правої сторони. В загальну нумерацію включають усі сторінки в т.ч. сторінки з таблицями, малюнками, висновками, списком використаних літературних джерел і додатків.

- Заголовки розділів пишуться з нової сторінки, великими літерами симетрично тексту, заголовки підрозділів – малими (перша літера – велика), з абзацу – відступ 15-17мм. Заголовки не підкреслюються. Перенос слів не допускається.

- Розділи нумерують арабськими цифрами 1,2,3..., а підрозділи 1.1, 1.2, 1.3..., 2.1, 2.2, 2.3... . При необхідності проводиться поділ підрозділів на дрібніші частини – пункти, які позначаються трьома цифрами: 2.1.2. (другий пункт першого підрозділу другого розділу).

- Усі ілюстрації в тексті називають малюнками. Вони, так як таблиці, розміщують у тексті, як правило, після першого посилання на них і нумерують послідовно у межах кожного розділу окремо арабськими цифрами. Номер малюнка (таблиці) складається із номера розділу і порядкового номера малюнку (таблиці). Слово «Таблиця» з номером пишеться у правому верхньому куті над таблицею. Усі ілюстрації (крім таблиць) позначаються словом «Рис.» нумеруються послідовно у межах розділу. Вони повинні мати назву, наприклад: Рис.3.1 Лісові культури ялиці білої в Солотвинському лісництві.

- Посилання на літературні джерела подаються у квадратних дужках, цифра повинна відповідати нумерації публікації в переліку використаних джерел. У окремих випадках допустима вказівка у круглих дужках прізвища автора і року видання праці.

- Висновки у дипломних роботах повинні бути короткими і лаконічними і відображати суть кожного викладеного розділу і підрозділу.

## 2. Структура дипломних робіт

Рекомендована структура бакалаврських і магістерських дипломних робіт з дисципліни «Лісові культури» наведена в додатку Б.

У «Рефераті» стисло викладається обсяг і структуру виконаної роботи та наводиться перелік п'яти-десяти ключових слів, які її характеризують. Зразок реферату поданий в додатку В.

Рекомендований обсяг – до півсторінки.

У «Вступі» коротко висвітлюють необхідність підвищення ефективності усієї системи лісогосподарських заходів, які проводяться в лісах України, в тому числі і лісокультурних. Наголошується на необхідності оптимізації співвідношення між способами лісовідновлення та переходу до цільового лісо вирощування. Наводиться мета дипломної роботи; завдання; об'єкт і предмет досліджень; розкривається наукова новизна і практичне значення одержаних результатів.

Рекомендований обсяг – до двох сторінок.

2.1. «Аналітичний огляд» (огляд літератури) складається на підставі аналізу вітчизняних та зарубіжних літературних джерел. У ньому розкривається місце штучного лісовідновлення в системі заходів з відтворення лісів, наводяться його переваги та недоліки, найбільш поширені технології створення лісових культур головних і цінних лісоутворювальних порід і їх типи. Наголошується на важливості правильного вибору початкового породного складу відновлювальних насаджень у різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах та категоріях лісокультурних площ. Особливу увагу звертається на інформацію, яка стосується головних лісотвірних порід зростаючих в умовах досліджуваного підприємства.

Рекомендований обсяг п'ять-вісім сторінок.

2.2. «Методи і методика досліджень» - готується за погодженням із керівником дипломної роботи. У ній наводяться загальноприйняті підходи, способи і методи збору необхідної інформації для написання роботи. Вказуються основні нормативно-довідкові, відомчі і статистичні матеріали використані з цією метою.

При підготовці магістерських робіт, для проведення натурних досліджень типових лісових культур, використовують загальноприйняті наукові методики, а також враховують вимоги «Інструкції з проєктування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів», 2010р., а також «Правил відновлення лісів», 1996р.

Рекомендований обсяг – до трьох сторінок.

2.3.» Природно-кліматичні умови району розташування підприємства».

При написанні даного розділу описується місцезнаходження підприємства і вказується лісорослинна зона де розміщені лісові його масиви; характеризуються геологія, геоморфологія і гідрографія; відзначаються особливості клімату і ґрунтів, а також детально описується фітоценотичний покрив. При описі лісорослинних умов слід навести розподіл території

підприємства за типами лісу і розкрити представництво головних та супутніх деревних порід у складі існуючих деревостанів.

Основні матеріали для написання даного розділу вибирають безпосередньо на підприємстві використовуючи для цього відомчий документ «Проект організації і розвитку лісового господарства держлісгоспу».

Рекомендований обсяг – до п’яти сторінок.

2.4. «Результати роботи та їх обговорення» є основним розділом дипломних робіт. У ньому послідовно повинні бути розкриті наступні питання:

2.4.1. «Оцінка постійної лісонасінної бази підприємства, обсяги та асортимент заготовлюваного насіння.» Для підготовки даного підрозділу використовують відомчі матеріали, у яких наведена характеристика існуючих атестованих об’єктів ПЛНБ, місця, обсяги та асортимент заготовлюваного за останні 3-5 років лісового насіння, а також формується висновок щодо потенційної можливості розширення існуючої лісонасінної бази і обсягів її практичного використання. Зібрану інформацію рекомендується подавати у вигляді таблиць 2.1, 2.2 з наступним аналізом наведених даних.

Таблиця 2.1

Характеристика ПЛНБ підприємства

Лісництво	Квартал, ділянка, площа, га	Об’єкти ПЛНБ	Порода	Роки виділення та атестації
1	2	3	4	5

Таблиця 2.2

Обсяги та асортимент заготовлюваного насіння

Лісництво	Порода	Обсяги заготівлі по роках, кг					Разом, кг
		20..	20..	20..	20..	20..	
1	2	3	4	5	6	7	8

2.4.2 Рівень забезпечення підприємства садивним матеріалом, обсяги та асортимент його вирощування

У підрозділі необхідно розкрити питання щодо практичного використання сформованої на підприємстві ПЛНБ, а також інших місць заготівлі лісонасінної сировини. Зібрати інформацію про наявність на підприємстві лісових розсадників, їх характеристики, а також обсяги та асортимент вирощуваних сіянців і саджанців за останні п’ять років та застосовувати при цьому агротехніку і технологію. Форма викладу матеріалу наведена у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Обсяги та асортимент вирощуваного садивного матеріалу на підприємстві

Лісництво	Порода	Обсяги вирощування по роках, тис.шт					В середньому за рік, тис.шт
		20..	20..	20..	20..	20..	
1	2	3	4	5	6	7	8

2.4.3. Досвід створення і вирощування лісових культур

Питання розкривається на підставі вибірки та аналізу відомчої інформації про створені у лісфонді підприємства лісові культури за останні п’ять років. Основним джерелом інформації є «Книга лісових культур», а також дані інвентаризації та атестації лісокультурних об’єктів. Аналіз зібраних даних повинен розкривати не лише обсяги виконаних робіт але і категорії лісокультурних ділянок що заліснювалися; способи обробітку ґрунту; породні склади культур, їх густоту і розміщення садивних місць; використовувані види садивного матеріалу; проектовану кратність і види агротехнічних доглядів. Зібрані таким чином дані дозволять дипломнику узагальнити практику виконання лісокультурних робіт на підприємстві. Форма запису вибраних даних подана в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Агротехніка і технологія створення лісових культур в .....лісництві

№ з/п	Квартал, ділянка, площа, га	Рік створення	Висота над рівнем моря, м ; тип лісу	Категорія лісокультурної площі; вид рубки; склад материнського насадження	Склад і густота природного поновлення, тис.шт/га	Спосіб обробітку ґрунту	Склад культур, їх густота, тис.шт/га і розміщення садивних місць, м	Садивний матеріал і його вік, років	Види і кратність проведення доглядів за роками
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.4.4. Характеристика лісокультурного фонду підприємства на 20...рік

Лісокультурний фонд підприємства складають усі ділянки, які у поточному році плануються для лісовідновлення та лісорозведення. Використовуючи відомчі дані необхідно скласти лісівничо-технологічну їх характеристику та провести аналіз фонду з метою обґрунтування можливості залишення його частини під природне зарощування, створення часткових і суцільних лісових культур. Форма запису інформації подана в таблиці 2.5

Таблиця 2.5

Характеристика лісокультурного фонду підприємства на 20... рік

№ з/п	Квартал, ділянка, площа, га	Рельєф, ВНРМ, м	Індекси типу лісу	Характеристика материнського насадження (склад,повнота), вид рубки	Кількість пнів, шт./га	Характеристика природного поновлення (кількість, тис.шт/га, породний склад, зустрічність, %	Наявність шкідників в і хвороб
1	2	3	4	5	6	7	8

2.4.5. Обґрунтування агротехніки і технології штучного лісовідновлення на типовій ділянці

Використовуючи дані табл. 2.5 із лісокультурного фонду наступного року необхідно вибрати найбільш типову ділянку для якої студент опрацює

проект лісових культур. Слід мати на увазі, що він може бути достатньо обґрунтованим якщо на цій ділянці попередньо проведене натурне обстеження, облік та оцінка кількісного і ясного складу наявного природного поновлення. Ця робота виконується згідно вимог загальноприйнятої методики, шляхом закладки на проєктованій площі облікових площадок, рівномірно у найбільш характерних місцях. Розмір їх залежить від густоти самосіву і підросту та становить у більшості випадків 4 м<sup>2</sup> (2,0x2,0м). Зразок зібраних польових матеріалів подано в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Відомість польового обліку природного поновлення в кварталі \_\_\_\_\_, ділянці \_\_\_\_\_, площею \_\_\_\_\_ га лісництва \_\_\_\_\_

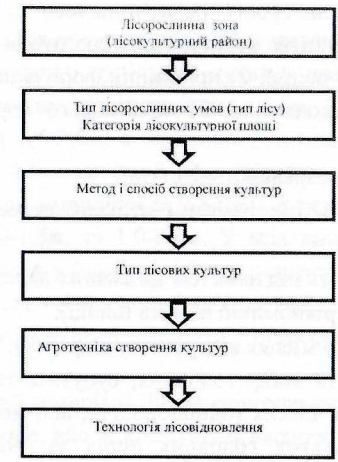
Номер площадки	Розмір площадки, м <sup>2</sup>	Порода, шт					Разом	Порода	разом	і т.д.	Всього на площадках, шт		
		Самосів	підріст висотою, м			Самосіву					Підрости висотою, м		Разом
			90-0,5	0,6-1,5	1,6-2,5						90-0,5	0,6-1,5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13
1													
2													
...													
30													1101

Загальна площа облікових площадок, м<sup>2</sup>

Разом													
Коефіцієнт переводу	0,2	1,0	1,6	2,0									
Загальна кількість, шт.													
У переводі на 1 га													
Формула природного складу поновлення													
Оцінка породного складу/густе, середнє, рідке													
Зустрічність, %													

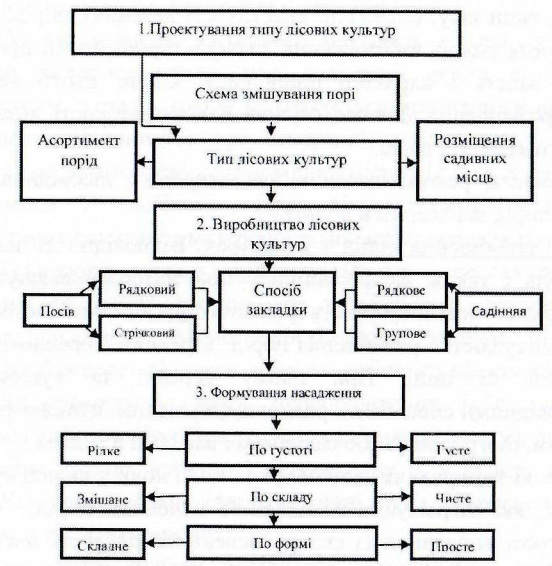
Обґрунтування типу лісових культур, агротехніки і технології їх створення на виборній типовій ділянці передбачає вибір: системи лісовідновлення і складу культур; головних і супутніх порід, типів і способів їх змішування; початкової густоти; способу обробітку ґрунту; видів, кількості і способів проведення агротехнічних доглядів. Окрім цього необхідно провести розрахунок потреби у садивному матеріалі та затрат на виконання лісокультурних робіт.

Усі проєктовані лісовідновні заходи повинні враховувати сучасні досягнення лісокультурної науки, наявного виробничого досвіду, можливості застосування механізації, а також вимоги чинної нормативної бази. Схема вибору типу лісових культур і агротехніки їх закладки подана на малюнку 2.1.



Мал.2.1. Схема вибору типу лісових культур і агротехніки їх закладки

Тип лісових культур складає фундамент методології лісокультурної справи, що визначає, у значній мірі, можливості формування у подальшому цільових лісових насаджень у конкретних лісорослинних умовах (мал.2.2).



Мал.2.2. Схема методологічної основи лісокультурної справи.



Проектування лісовідновних робіт розпочинається із вибору таких основних позицій: 1) часу виробництва культур відносно рубки материнського насадження на ділянці(весна або осінь); 2) принципів формування насадження штучного або комбінованого походження; 3) початкового породного складу культур.

Системи лісових культур розрізняють наступні:

- попередні (закладають під наметом стиглих деревостанів за 1-2 роки до їх рубання);
- піднаметові (створюють під наметом зріджених деревостанів);
- суцільні (закладають рівномірно по всій площі);
- часткові (закладають у місцях відсутності підросту).

Склади лісових культур та вибір головних, супутніх та чагарникових порід визначають культивування чистих (однопородних або монокультур) або ж змішаних ( з однієї або кількох головних порід та участю супутніх) молодняків.

Вирішуючи це питання слід враховувати , що основним принципом лісовідновлення в Карпатах вже тривалий час залишається необхідність відтворення на більшості площ корінних, високопродуктивних, біологічно стійких з високими захисними та рекреаційними властивостями деревостанів. У зв'язку з цим, при виборі головних і супутніх порід орієнтуються на лісорослині умови, типи лісу, біологічні властивості деревних порід, а також обов'язково враховують рівень забезпечення лісокультурної площі природним поновленням, його якість і характер поширення. Окрім цього необхідно враховувати також розміщення ділянки, ступінь її вітроударності, можливості поширення хвороб і шкідників тощо.

Список основних, рекомендованих для штучного лісовідновлення в Карпатах, деревних порід наведений в додатку Г.

Змішування і розміщення порід у культурах. Відповідно до вибраного типу лісових культур, а також лісорослиних умов, категорії лісокультурної площі і цільового призначення штучно створеного насадження застосовують різноманітні типи змішування і розміщення порід: деревний, деревно-тіньовий, деревно-чагарниковий та інші. При цьому деревні та кущові види висаджуються відповідними способами: рядковим, кулісним, кулісно-рядковим або кулісно-ланковим, біогруповим або садивними місцями в рядках.

Кулісний спосіб змішування застосовують тоді, коли у складі культур є конкурентні породи, які загрожують витісненню основних порід; кулісно-ланковий – при загрозі випаданя із складу невеликої кількості висаджених цінних порід; біогруповий – при створенні часткових культур у важких

лісорослиних умовах; змішування порід садивними місцями - в рядках рекомендується, як правило, при лісорозведенні.

При створенні суцільних культур прагнуть до рівномірного введення головних і супутніх порід по всіх площі. При цьому відстань між рядками може складати 1,5-3,0м, а часткових, за наявності недостатнього природного поновлення – 4-6 і навіть 8-10м. Відстань між сіянцями в рядках культур хвойних порід рекомендується 0,5-0,8м, а листяних – 0,7-1,0м, між саджанцями, відповідно -1,0-1,5м, та 1,0-2,0м. У всіх випадках початкова густина садіння суцільних культур у борах у суборах проектується на рівні 8-10 тис.шт/га, а в сугрудах і грудах – 4-6 тис.шт/га. У часткових лісових культурах , залежно від характеристики наявного самосіву і підросту, густина може складати 1,5-4,0 тис.шт/га.

Садивний матеріал. Лісові культури створюють шляхом садіння сіянців, саджанців, живців, або ж висіванням насіння деревних і кущових порід. У всіх випадках садивний і посівний матеріал повинен відповідати вимогам лісонасінного районування і державним стандартам. Оптимальним є заготівля насіння на об'єктах ПЛНБ, вирощування з нього сіянців або саджанців у лісових розсадниках, або ж заготівля лісових дичок у місцях, розміщених якомога ближче до лісокультурних площ.

Вісів лісового насіння, як спосіб штучного лісовідновлення, не знайшов широкого використання у практиці.

Основним видом садивного матеріалу є стандартні сіянці. Саджанці доцільно використовувати при залісенні зрубів з наявним природним поновленням, а також площ, де очікується інтенсивний розвиток трав'янистої рослинності. Як виняток при створенні культур можуть використовуватись лісові дички, заготовлені у відповідних місцях і після їх річного дорощування в розсадниках. У найбільш важких лісорослиних умовах виправданням є використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

Технологія закладки лісових культур – це сукупність агротехнічних, лісівничих та інших заходів, що забезпечують створення і вирощування штучних насаджень заданої якості. Вона повинна бути зорієнтована на отримання бажаного лісівничого та екологічного ефекту в найкоротші терміни.

Лісокультурний цикл лісовідновлення і лісорозведення включає: підготовчі роботи, обробіток ґрунту, садіння(висівання), агротехнічні догляди , доповнення лісових культур і переведення їх у вкриті лісовою рослинністю землі. Усі перераховані етапи повинні бути обґрунтовані студентами при підготовці дипломних робіт.

Підготовчі роботи включають доочищення зрубів від порубкових решток; вимічення технологічних смуг (груп) чи рядів культур; пониження



#### 2.4.6. Матеріали натурних досліджень особливостей росту і розвитку лісових культур різного віку

Мета досліджень лісових культур полягає в набутті студентами-магістрами навичок проведення наукових пошуків для встановлення впливу різних факторів на їх стан і ріст (зокрема породного складу, густоти, способу змішування і обробітку ґрунту, виду садивного матеріалу, методів садіння, догляду тощо).

Загальноприйнято, що лісові культури старше 20-ти років досліджують методами, що застосовуються в лісовій таксації. Культури молодшого віку, при проведенні досліджень, ділять на три фази:

- фази приживання і збереження (до неї відносять молодняки віком до трьох років від часу садіння чи висіву);
- фаза, що передує зімкненню крон і формуванню деревостану (триває від трьох до десяти років);
- фаза зімкнення крон і формування деревостану (триває від 10-и до 20-и років).

У першій фазі приживання і збереження основними показниками, які досліджуються, є: рівень приживання і збереження; висота, діаметр стовбурців, приріст за висотою за всі роки росту культур, а також розмір (площа) проекції крон різних порід.

У другій і третій фазах досліджується: збереженість, висота, діаметр, прирости за висотою і діаметром та інші показники.

При проведенні досліджень лісових культур, незалежно від їх віку, виділяють три основних етапи робіт: 1) підбір ділянок молодняків за таксаційними матеріалами; 2) попередній огляд і дослідження культур в натурі; 3) камеральний обробіток зібраних даних польових робіт.

Польові дослідження лісових культур можуть проводитись різними способами. Найчастіше застосовують способи облікових рядів, статистичних пробних площадок або пробних площ.

Спосіб облікових рядів переважно застосовують для дослідження лісових культур у фазі приживання, що створені рядками або кулісами. Для обліку і замірів беруть певні ряди культур, наприклад 3,5,7,9 і т.д. На ділянках, де число місць головної породи не менше 100 штук рослин для досліджень достатньо брати два-три їх повних рядів. При меншій кількості садивних місць в рядку число облікових рядків необхідно збільшувати до п'яти-восьми.

У змішаних за складом культурах обліковою одиницею буде не ряд, а повний цикл змішування з проведенням окремого обліку по рядах і породах.

Облік приживання (збереження) лісових культур розпочинається з визначення фактичного розміщення садивних місць на ділянці. Для цього в

рядкових культурах мірну стрічку чи рулетку довжиною 20м розтягують вздовж рядків. На цьому відрізку рахують усі садивні місця (з живими, загиблими і відсутніми рослинами). Поділивши довжину мірної стрічки на число місць отримують середню відстань між садивними місцями в ряду. Після цього мірну стрічку чи рулетку розтягують поперек рядів і аналогічним способом визначають середню віддаль між рядами. За отриманими таким способом показниками розміщення садивних місць розраховують теоретичне число рослин на 1 га і на всій площі ділянки.

У лісових культурах створених площадками вищеописаним способом визначають віддаль між центром площадок в рядках і між ними. Таким чином вираховується теоретичне число площадок на 1 га і на свій площі. Перемноживши отримані числа на кількість рослин, що були висаджені в одну площадку, отримують густоту культури на 1 га і на площі ділянки.

Відношення кількості рослин, що фактично збереглися на одному гектарі площі, до вирахованого теоретичного числа, виражене у відсотках, характеризує приживання (збереження) культур на досліджуваній площі.

У культурах, створених висівом насіння, визначається не їх приживання, а заселеність. Якщо його проводили в ямки чи площадки, то заселеність встановлюється діленням числа ямок (площадок), на яких збереглася хоча б одна рослина на їх загальне число на ділянці. Якщо висів був рядковий, то заселеність визначається відношенням числа облікових відрізків з наявністю рослин до загального їх числа. У більшості випадків довжину облікового відрізка приймають один метр.

Метод статичних пробних площадок доцільно застосовувати для дослідження лісових культур у всіх фазах їх росту, але найкраще для фази, що передує зімкненню. Він полягає в тому, що на досліджуваній ділянці закладають декілька пробних площадок – найчастіше від трьох до шести. На кожній з них має бути не менше як 100 рослин головної породи. Площадки необхідно закладати рівномірно по площі. Краще якщо за формою вони будуть прямокутними, розташованими довгою стороною вздовж рядків культур.

Метод пробних площ рекомендується для дослідження культур у фазі їх зімкнення. Пробна площа закладається таким чином, щоб вона найповніше характеризувала досліджувану ділянку лісових культур. На ній повинно бути не менше 200-300 екземплярів головної породи. У змішаних культурах пробною площею необхідно охопити не менше одного повного циклу змішування порід.

Методика замірів висот, діаметрів і приростів за вистою рослин на досліджуваних об'єктах.

Висота і діаметр рослини є основними морфологічними показниками їх росту і стану. При цьому в культурах із середньою висотою до трьох метрів основним показником росту є висота, а у вищих – діаметр.

У молодниках із середньою висотою до трьох метрів на пробній площі виконують суцільний перелік (замір) дерев за висотою, а діаметри і прирости (за останній рік, два чи три) заміряють у 30-40 рослин на умовній висоті 10, 20, 25 см від кореневої шийки.

Для замірів діаметрів і приростів беруть дерева із кожної ступені висоти в кількості, що пропорційна кількості дерев у них, або ж у кожного третього-п'ятого екземпляру. Для отримання достовірних середніх даних по висоті достатньо провести заміри у 100-120 рослин.

Висоти заміряють лінійкою чи рейкою з позначками, залежно від висоти культур. Точність замірів складає  $\pm 1-2$  см. При середній висоті дерев до одного метра слід використовувати 10-сантиметрові ступені висоти, 1,1-2м – 20-и сантиметрові, а більше 2,1 – 40-а сантиметрові.

Діаметри дерев заміряють штангенциркулем з точністю до  $\pm 0,1$  см. Біжучі прирости за висотою – лінійкою з точністю до  $\pm 1,0$  см, діаметри горизонтальних проекцій крон у облікових екземплярів (з точністю до 10 см) можна заміряти лише у кожного 10-го екземпляра.

У культура із середньою висотою вище трьох метрів дослідження проводяться з використанням типових таксаційних методів із замірами діаметрів рослин на висоті 1,3 м мірною вилкою по односантиметрових ступенях товщини, при середньому діаметрі культур до шести сантиметрів; по двохсантиметрових – до 16 см і чотирьохсантиметрових – більше 16 см. Висоти дерев заміряють довгою рейкою або висотоміром по кожній ступені товщини. Загальна кількість дерев для замірів висот – не менше 15-20 шт( це забезпечує похибку не більше 2-3%).

Зібрані на пробних площах цифрові дані записують у відомості відповідних форм (додатки Д, Е).

#### Камеральний обробіток польових матеріалів

Камеральний обробіток зібраних польових даних досліджень лісових культур складається із двох етапів: первинної обробки і камеральних робіт.

Первинному обробітку підлягають усі зібрані матеріали ще безпосередньо в натурі. Він починається із перевірки наявності усіх даних, передбачених методикою досліджень і їх систематизації по розділах.

Цифрові дані відомостей замірів на пробних площах слід обробити математично з обчисленням середньоарифметичних величин за всіма показниками: висоти, діаметру, біжучого приросту за висотою, проекцією крон у розрізі всіх порід.

Цифрові дані основних морфологічних показників обробляються методами математичної статистики встановлюючи такі величини:

- Середнє значення показника –  $M_{\text{сеп}}$
- Середнє квадратне відхилення –  $\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}}$
- Помилку середнього арифметичного –  $m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$
- Коефіцієнт мінливості –  $c = \frac{\delta}{M_{\text{сеп}}} \cdot 100$
- Похибку досліду –  $p = \frac{c}{\sqrt{n}}$  або  $p = \frac{M \pm m}{M_{\text{сеп}}} \cdot 100$

Допустимий рівень показника похибки (р) повинен становити не більше п'яти відсотків

Для культур висотою вище трьох метрів після визначення середнього діаметра рослин слід побудувати графік висот, за допомогою якого можна визначити середню висоту.

Дані математичної обробки зводяться в окремі таблиці і вони можуть бути використані для побудови показових графіків і діаграм, які приводяться і аналізуються у тексті дипломної роботи магістра.

#### 2.5 Організація охорони праці і техніки безпеки на підприємстві.

У цій обов'язковій частині усіх дипломних робіт описуються заходи, які проводяться на конкретному підприємстві по охороні праці і техніці безпеки при виконанні, в основному, робіт із створення та вирощування лісових культур. Рекомендований обсяг – 2-сторінки.

Зразок титульної сторінки

Міністерство освіти і науки України  
 Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника  
 Факультет природничих наук  
 Кафедра лісознавства

ДИПЛОМНА РОБОТА  
 бакалавра/магістра

На тему \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_ лісництві ДП \_\_\_\_\_

Виконав: студент... курсу,  
 Групи \_\_, спеціальності 205  
 «Лісове господарство»

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_  
 (посада, прізвище, ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_  
 (посада, прізвище, ініціали)

м. Івано-Франківськ-20...

Зразок структури дипломних робіт

Зміст	
Реферат.....	
Вступ.....	
Розділ 1 Аналітичний огляд.....	
Розділ 2 Методи і методика виконання робіт.....	
Розділ 3 Природно-кліматичні умови району розташування підприємства.....	
3.1 Місцезнаходження і лісорослинна зона.....	
3.2 Геологія, геоморфологія і гідрографія.....	
3.3 Кліматичні умови.....	
3.4 Характеристика ґрунтів.....	
3.5 Фітоценотичний покрив.....	
Розділ 4 Результати роботи та їх обговорення.....	
4.1 Оцінка постійної лісонасінної бази підприємства, обсяги та асортимент заготовленого насіння.....	
4.2 Рівень забезпечення підприємства садивним матеріалом, обсяги та асортимент його вирощування.....	
4.3 Досвід створення і вирощування лісових культур.....	
4.4 Характеристика лісокультурного фонду на 20..рік.....	
4.5 Обґрунтування агротехніки і технології штучного лісовідновлення на типовій ділянці.....	
4.6* Матеріали натурних досліджень особливостей росту і розвитку лісових культур різного віку.....	
Розділ 5 Організація охорони праці і техніки безпеки на підприємстві.....	
Висновки.....	
Список використаних літературних джерел.....	
Додаток. Типовий проект лісових культур.....	

\*Примітка – підрозділ 4.6 обов'язковий для виконання студентами-магістрами.

## Зразок реферату дипломної роботи

Дипломна робота викладена на ... сторінках комп'ютерного тексту. Включає ... таблиці, ... малюнків. Використано ... літературних джерел.

Робота присвячена вивченню та узагальненню місцевого досвіду штучного лісовідновлення у різноманітних лісорослинних умовах ..... лісництва ДП ..... та розробці на цій основі, з урахуванням сучасних досягнень науки і практики, типового проекту лісових культур. У процесі його підготовки використані багаторічні відомчі, звітні і статистичні дані підприємства, матеріали останнього базового лісовпорядкування, нормативні та наукові рекомендації УкрНДІгірліс, а також літературні повідомлення.

У роботі розкрито місце штучного лісовідновлення в системі заходів з відтворення лісів, описані природно-кліматичні умови району розташування підприємства; зроблена оцінка існуючої ПЛНБ лісництва, обсягів та асортименту заготовлі лісонасінної сировини і вирощуваного садивного матеріалу деревних порід; узагальнено досвід створення лісових культур (для магістерських робіт – та досліджено особливості їх росту і розвитку) та обґрунтовано оптимальну агротехніку і технологію штучного залісення типової ділянки з розрахунками потреби в садивному матеріалі та вартості створення культур.

Ключові слова: штучне лісовідновлення, лісові культури, насіння, садивний матеріал, обробіток ґрунту, породний склад, густина, розміщення рослин, догляд, вартість.

## Список основних деревних порід, рекомендованих для штучного лісовідновлення в Карпатах

Породи	Лісокультурні округи і райони	Висотна межа культурування, м н.р.м	Індекси типів умов місцезростання
1	2	3	4
Ялина європейська (смерека)	II (5,6);III (7,8);IV (9,10)	1500	B <sub>2</sub> -B <sub>3</sub> ;C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> ;D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub> -D <sub>4</sub>
Ялиця біла	I (3); II (6);III (7,8); IV (9,10);V(11,12)	1200	C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub>
Модрина європейська	I (1,2,3,4); II (5,6);III (7,8); IV (9,10);V(11,12)	1200	C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub>
Дуб звичайний	I (1,2,3,4); II (5,6); V(11,12);VI(13)	600	C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub>
Дуб скельний	I (1,2,3,4); IV (10);V(11,12)	700	C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub>
Бук лісовий	I (3); II (6);III (7,8); IV (9,10);V(11,12)	1250	C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub>
Ясен звичайний	I (1,2,3,4); II (5,6);III (7); IV (9,10);V(11,12); VI(13)	1000	D <sub>3</sub> -D <sub>4</sub>
Клен –явір	Всі округи і райони окрім I (4)	1500	C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> -C <sub>4</sub> , D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub> -D <sub>4</sub>
Клен гостролистий	I (1,2,3,4); II (5,6);III (7); IV (9,10);V(11,12); VI(13)	1200	C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub>
Липа сердцелиста	I (1,2,3,4); II (5,6);III (7); IV (9,10);V(11,12); VI(13)	800	C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> , D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub> -D <sub>3</sub>
Вільха чорна	I (1,2,3,4); II (5,6); V(11,12)	500	C <sub>4</sub> , D <sub>3</sub>

Примітка – нумерація округів і районів подана згідно «Лісокультурного районування Українських Карпат».

## Додаток Д

## Відомість обліку дерев в культурах висотою до трьох метрів

№ з/п	Інтервали висот	Порода					
		Діаметр на умовній висоті, мм	Проекція крони, м		Біжучий приріст за висотою по роках, см		
			Вздовж ряду	Впоперек ряду	20__	20__	20__
1	2	3	4	5	6	7	8
1							
2							
3							
.							
.							

## Додаток Є

## Перелікова відомість обліку дерев в культурах висотою вище трьох метрів

№ з/п	Ступені товщини, см	Порода		Порода	
		Кількість дерев по ступенях товщини, шт	Висота, м	Кількість дерев по ступенях товщини, шт	Висота, м
1	2	3	4	5	6

## Рекомендована література

1. Гаврусевич А.М. Агротехніка вирощування лісових культур. / А.М. Гаврусевич, В.І.Гніденко, Ф.Ф.Гербут// Ужгород: «Карпати», 1975.-92с.

2. Чернявський М.В.Порадник карпатського лісівника /М.В.Чернявський, В.І.Парпан, Р.І.Бродович та ін. //Івано-Франківськ: «Фоліант», 2008. -368с.

3. Бродович Р. І .Оптимальні системи, методи і способи лісовідновлення в розрізі лісових формацій Українських Карпат/Р. І. Бродович, А. М.Гаврусевич, Т.М.Порада та ін. В зб. рекомендацій УкрНДІгірліс: «Наукові основи збалансованого ведення лісового господарства в Карпатському регіоні». - Івано-Франківськ, 2012.Вип.4-С.92-231

4. Бродович Р.І. Типи лісових культур за лісорослинними зонами (Українські Карпати). /Р.І.Бродович, А.М.Гаврусевич, Ф.Ф.Гербут. Схвалені НТР Держкомлісгоспу України 18.03.2010.-К.: Укрдержліспроект, 2010, -38с.

5. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів.- Затв. наказом Держкомлісгоспу України 19.08.2010.-К., 2010.

6. Правила відтворення лісів.- Затв. Постановою КМ України 01.03.2007.- К, 2007.-5с.