

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА
ПРОВЕДЕННЯ
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

Навчально-методичний посібник
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
зі спеціальності Н4 Лісове господарство

Біла Церква
2026

Розглянуто і схвалено
Науково-методичною комісією БНАУ
(протокол № 7 від 20.02.2026 р.)

Автори: **Карпук Л.М., Лозінська Т.П., Левандовська С.М., Масальський В.П., Кулик Р.М., Зуска А.В., Кімейчук І.В., Пенькова С.В., Хрик В.М., Горновська С.В.**

Програма та методика проведення навчальної практики.
Навчально-методичний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності Н4 Лісове господарство / За ред. Лозінської Т.П., Кулика Р.М. Біла Церква, 2026. 200 с.

Навчально-методичний посібник *«Програма та методика проведення навчальної практики»* призначений для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Н4 Лісове господарство. У виданні представлено структуру, зміст і методичні рекомендації щодо організації та проведення навчальної практики, спрямованої на закріплення теоретичних знань і формування професійних компетентностей у галузі лісового господарства. Посібник охоплює основні напрями практичної підготовки: оцінку стану лісових культур, роботу з садивним матеріалом, механізацію лісгосподарських робіт, інвентаризацію насаджень, ознайомлення з технологіями лісокультурного виробництва тощо. Матеріали посібника можуть бути використані викладачами, здобувачами та фахівцями лісового господарства для ефективного планування та реалізації навчальної практики.

Рецензенти:

Вітряк А.В. – начальник Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Терновий Ю.В. – директор Сквирської дослідної станції органічного виробництва ІАП НААН, канд. с.-г. наук;

Крупа Н.М. – доцент кафедри садово-паркового господарства Білоцерківського НАУ, канд. біол. наук.

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
1.1. Структура практичної підготовки	5
1.2. Організація проходження практик	6
1.3. Критерії оцінювання	7
2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ОСНОВ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ	10
2.1. Програма навчальної практики.....	11
2.2. Методика проведення практики	16
Рекомендована література	17
3. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З БОТАНІКИ	19
3.1. Програма навчальної практики.....	19
3.2. Методика проведення практики	21
Рекомендована література	24
4. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВОГО ҐРУНТОЗНАВСТВА	26
4.1. Програма навчальної практики.....	26
4.2. Методика проведення практики	27
Рекомендована література	33
5. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ГЕОДЕЗІЇ, ТОПОГРАФІЇ, КАРТОГРАФІЇ.....	35
5.1. Програма проведення практики.....	35
5.2. Методика проведення практики перевірки і юстирування приладів.....	36
Рекомендована література	65
6. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ДЕНДРОЛОГІЇ	67
6.1. Програма навчальної практики.....	67
6.2. Методика проведення навчальної практики.....	69
Рекомендована література	91

7. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ.....	93
7.1. Програма навчальної практики.....	93
7.2. Методика навчальної практики.....	94
Рекомендована література.....	114
8. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З МЕХАНІЗАЦІЇ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ РОБІТ	115
8.1. Програма навчальної практики.....	115
8.2. Методика проведення практики.....	118
Рекомендована література.....	120
9. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСІВНИЦТВА.....	123
9.1. Програма навчальної практики.....	123
9.2. Методика проведення практики.....	131
Рекомендована література.....	133
10. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВОЇ ТАКСАЦІЇ.....	134
10.1. Програма навчальної практики.....	134
10.2. Методика проведення практики.....	136
Рекомендована література.....	146
11. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВОЇ ФІТОПАТОЛОГІЇ.....	149
11.1. Програма навчальної практики.....	150
11.2. Методика проведення практики.....	152
Рекомендована література.....	160
12. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВИХ КУЛЬТУР.....	162
12.1. Програма навчальної практики.....	164
12.2. Методика проведення практики.....	166
Рекомендована література.....	169
ДОДАТКИ.....	181

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Навчальна практика є невід'ємною складовою частиною освітнього процесу підготовки фахівців у галузі лісового господарства. Вона спрямована на закріплення теоретичних знань, набуття практичних навичок і формування професійних компетентностей, необхідних для майбутньої діяльності в лісогосподарських установах, наукових і виробничих організаціях.

Цей посібник розроблено відповідно до вимог освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності Н4 «Лісове господарство». Він містить програму навчальної практики, методичні рекомендації щодо її організації та проведення, а також орієнтовні завдання, форми звітності та критерії оцінювання результатів.

Метою навчальної практики є:

- формування у здобувачів освіти практичних умінь і навичок з основних напрямів лісогосподарської діяльності;
- ознайомлення з виробничими процесами, технологіями та організацією роботи в лісовому господарстві;
- розвиток здатності до самостійного прийняття рішень у типових виробничих ситуаціях.

Посібник призначений для студентів, викладачів, керівників практики від закладу вищої освіти та баз практики. Його зміст може бути адаптований до конкретних умов проведення практики залежно від регіональних особливостей, спеціалізації освітньої програми та матеріально-технічної бази лісогосподарських підприємств.

1.1. СТРУКТУРА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

Практична підготовка здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності Н4 «Лісове господарство» є важливим етапом формування професійних компетентностей, що поєднує теоретичні знання з реальними виробничими процесами. Її структура передбачає поетапне занурення студентів у різні аспекти лісогосподарської діяльності.

Згідно з викладеними вище нормативними документами для здобувачів вищої освіти, що навчаються за спеціальністю Н4 «Лісове господарство», передбачені практики з освітніх компонентів:

ОК 35. Навчальна практика 1 курсу:

- Основи фахової підготовки;
- Ботаніка;
- Лісове ґрунтознавство;
- Геодезія, картографія, топографія;

ОК 36. Навчальна практика 2 курсу:

- Дендрологія;
- Лісова селекція;
- Механізація лісогосподарських робіт;
- Лісівництво;

ОК 37. Навчальна практика 3 курсу:

- Лісова таксація;
- Лісова фітопатологія;
- Лісові культури.

Основні етапи практичної підготовки

Етап	Зміст етапу	Форми роботи
Ознайомчий	– Інструктаж з охорони праці та техніки безпеки – Ознайомлення з базою практики та її функціями	Екскурсія, бесіда, аналіз документації
Аналітико-дослідницький	– Збір та аналіз польових даних	Обробка даних, складання таблиць, аналітичні висновки
Підсумковий	– Оформлення звітної документації – Захист результатів практики – Самооцінка здобутих знань і навичок	Письмовий звіт, презентація, захист

1.2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИК

Організація навчальної практики є важливим елементом освітнього процесу, що забезпечує ефективне поєднання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти з практичним досвідом у сфері

лісового господарства. Практика проводиться відповідно до навчального плану та графіка освітнього процесу.

Основними базами для проведення навчальної практики з лісової фітопатології є урочище «Кошик» навчально-дослідного лісового господарства Білоцерківського НАУ, лісові масиви Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», урочище «Голендерня», Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, а також Ботанічний сад Білоцерківського НАУ тощо.

Керівництво практикою здійснюється викладачем або наставником, який координує зміст, методику та контроль виконання завдань;

Тривалість практики визначається навчальним планом і залежить від курсу та програми.

Перед початком практики здобувачі проходять інструктаж з охорони праці, техніки безпеки та ознайомлення з програмою практики, завданнями та критеріями оцінювання.

Під час практики студенти ведуть щоденник, виконують індивідуальні та групові завдання та беруть участь у польових роботах, спостереженнях, вимірюваннях, описах тощо.

По завершенні практики здобувачі оформлюють звіт про виконану роботу та захищають результати практики перед керівником.

Вимоги до здобувачів вищої освіти після виконання програми практик

Після проходження навчальної практики здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Н4 «Лісове господарство» повинні продемонструвати сформовані знання, уміння та практичні навички, що відповідають вимогам освітньо-професійної програми та сприяють формуванню фахових компетентностей.

1.3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка «відмінно». Звіт з практики виконано згідно з вимогами. Відповідь здобувача базується на рівні самостійного мислення з елементами творчого підходу. Здобувач у повному обсязі, якісно та своєчасно виконав усі програмні завдання фахової практичної підготовки, зібрав систематичний гербарій і засвоїв необхідний матеріал,

грамотно та логічно його викладає, правильно обґрунтовує рішення, ознайомлений із рекомендованою літературою, володіє назвами видів рослин, уміло поєднує теоретичні знання з практикою, відповіді на запитання правильні.

Оцінка «дуже добре». Звіт з практики виконано згідно з вимогами.

Відповідь будується на рівні самостійного мислення. Здобувач у повному обсязі, якісно та своєчасно виконав індивідуальне навчально-дослідне завдання й усі програмні завдання фахової практичної підготовки, зібрав систематичний гербарій і засвоїв необхідний матеріал, грамотно та логічно його викладає, правильно обґрунтовує ухвалені рішення, ознайомлений із рекомендованою літературою, оперує термінами, використовує та дає критичну оцінку широкого кола практичних проблем, здійснює самостійний аналіз опрацьованого матеріалу, уміло поєднує теоретичні надбання з практикою. Можливі несуттєві труднощі у відповідях на деякі додаткові питання.

Оцінку «добре» виставляють за ґрунтовно складений звіт, сумлінну підготовку до його захисту й умілий виклад матеріалу та знань. Під час написання звіту здобувач використав достатню кількість фактичного матеріалу, його доповідь логічна, проголошена вільно, відповіді на запитання здебільшого правильні та стислі, будуються на рівні самостійного мислення. Однак, на захисті практики здобувач є непослідовним у відповідях, недостатньо обґрунтовує свої висновки та допускає певні неточності в назвах окремих видів рослин.

Оцінку «задовільно» виставляють, якщо здобувач виконував роботи з порушенням терміну, допустив неточності в оформленні матеріалів практики, орієнтується в програмних завданнях фахової практичної підготовки, але не може без сторонньої допомоги зробити на їх основі висновки, пов'язати теоретичні знання з практикою, відчуває значні труднощі в назвах видів рослин, не всі його відповіді на запитання правильні або повні.

Оцінку «достатньо». Поверхнєве знання матеріалу, часткове виконання кожного виду програмних завдань фахової практичної підготовки, недостатньо чітке формулювання під час викладення матеріалів звіту. Здобувач допускає суттєві помилки та неточності у назвах видів рослин, не володіє практичними навичками.

Оцінку «незадовільно» виставляють у випадку, коли здобувач, навіть маючи непоганий письмовий варіант звіту з практики, не виконав певний вид програмних завдань практики, виконав його з нехтуванням встановлених вимог, не може відповісти на запитання щодо назв видів рослин, не виконав календарний план проходження навчальної практики.

Переведення даних столбальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу ECTS здійснюють у порядку, представленому в таблиці.

Таблиця – Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
64–74	D	Задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ОСНОВ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

(доцент Масальський В.П.)

Метою навчальної практики є ознайомлення здобувачів з особливостями майбутньої професії, її змістом та завданнями управлінської діяльності, роллю керівників різних рівнів в управлінні сучасними підприємствами, особливостями організації підготовки фахівців з лісового господарства.

Завданнями практики є:

- ознайомити здобувачів з основними положеннями про організацію вищої освіти в Україні та особливостями у БНАУ, надати стислу інформацію про Болонський процес;
- ознайомити здобувачів із загальними питаннями стандарту вищої освіти зі спеціальності Н4 «Лісове господарство» та організаційно-методичним підґрунтям навчання у закладах вищої освіти (ЗВО);
- ознайомити з особливостями організації навчальної, науково-дослідницької, самостійної і виховної роботи у БНАУ, на агробіотехнологічному факультеті, кафедрі лісового господарства;
- охарактеризувати новітні інноваційні та комп'ютерні технології, методи активізації навчання під час проведення лекційних, семінарських занять, практикумів, поточного та підсумкового контролю знань, державної діагностики якості підготовки здобувачів;
- ознайомити здобувачів зі змістом навчального плану підготовки фахівців, структурою, послідовністю і взаємозв'язком між дисциплінами;
- визначити види, місце, зміст і терміни навчальної практик, стажування у забезпеченні ґрунтовних практичних умінь і навичок у підготовці фахівця;
- ознайомити здобувачів зі сферою їх майбутньої професійної діяльності, переліком основних типів підприємств;
- довести до відома здобувачів перелік посад, що може обіймати випускник даного професійного спрямування на підприємствах;

- надати здобувачам стислий огляд змісту освітньо-професійної програми «Лісового господарства» в межах спеціальності Н4 «Лісове господарство», а також ознайомити з кваліфікаційними вимогами та основними видами і змістом діяльності менеджера лісового господарства.

2.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Завдання 1. Коротка історія БНАУ та агробіотехнологічного факультету

Мета: ознайомити з історією і традиціями БНАУ «Білоцерківський національний аграрний університет», агробіотехнологічного факультету

По виконанню теми здобувачі повинні:

знати: основні етапи історичного розвитку БНАУ і агробіотехнологічного факультету, їх традиції;

уміти: застосовувати набуті знання для характеристики найбільш відомих досягнень і нагород БНАУ і агробіотехнологічного факультету, кафедри лісового господарства.

Питання:

1. Етапи розвитку Білоцерківський національний аграрний університет: стисла характеристика етапів розвитку БНАУ і агробіотехнологічного факультету.

2. Формування навчального комплексу БНАУ. Матеріально-технічна база та її удосконалення.

3. Роль ректора, викладачів – відомих діячів науки та працівників освіти у розвитку та формуванні сучасного іміджу БНАУ.

4. Найбільш відомі досягнення: наукові праці, підручники, посібники, енциклопедії, проекти.

5. Нагороди колективу та професорсько-викладацькому складу. БНАУ. Міжнародні проекти у БНАУ. Почесні гості та делегації. Наукові видання.

6. Традиції БНАУ та агробіотехнологічного факультету.

Основні поняття: Розбудова держави, ректор, державні службовці, центр підвищення кваліфікації, проекти, проектний підхід.

Індивідуальні завдання:

1. Виробіть свої власні спонукання до навчання.

2. Складіть свої робочі плани на семестр.
3. Розробіть критерії самооцінки.
4. Визначте джерела, які допоможуть вам в роботі.

Завдання 2. Кваліфікаційна характеристика бакалавра з лісового господарства

Мета: ознайомити здобувачів з основними положеннями про організацію вищої освіти в Україні та особливостями у ЗВО, надати стислу інформацію про Болонський процес; ознайомити здобувачів зі змістом стандарту вищої освіти зі спеціальності Н4 «Лісового господарства» та організаційно-методичним підґрунтям навчання у ЗВО.

По виконанню теми здобувачі повинні:

знати: основні положення про організацію вищої освіти в Україні та особливості у ЗВО; особливості Болонського процесу; основні положення стандарту вищої освіти зі спеціальності Н4 «Лісового господарства»;

уміти: застосовувати набуті знання для аналізу системи вищої освіти в Україні у контексті Болонського процесу.

Питання:

1. Система вищої освіти в Україні та перспективи її розвитку.
2. Болонський процес як засіб входження до Єдиного європейського освітнього простору.
3. Системи оцінювання знань в Європі та Україні.
4. Ступеневість вищої освіти в Україні.
5. Стандарт вищої освіти зі спеціальності Н4 «Лісове господарство».

Основні поняття: Стандарти вищої освіти, Болонський процес, Європейська кредитно-трансферна система (ECTS), ліцензія, рівень акредитації, факультет, кафедра, декан, галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівні та ступені вищої освіти, «бакалавр», «магістр».

Практична вправа:

1. Подумайте, що змушує вас прагнути до успіху.
2. Запитайте себе: «Для чого мені потрібен успіх?» – І запишіть всі відповіді, які ви тільки можете придумати.
3. Додайте до цього списку будь-які інші причини, за якими ви вважаєте для себе важливим досягти успіху в навчанні.
4. Зіставте свій перелік з відповідями, і коментарями до них.

Завдання 3. Сучасне значення лісів та коротка історія лісівництва. Роль і використання лісів з давніх часів до XXI століття

Мета: ознайомити здобувачів зі сферою їх майбутньої професійної діяльності.

По виконанню теми здобувачі повинні:

знати: організацію господарської діяльності підприємств різних форм власності в сучасних мовах;

уміти: застосовувати набуті знання для визначення сфери майбутньої діяльності.

Питання:

1. Характеристика статусу та господарської діяльності підприємств.

2. Використання лісів як ресурсу.

3. Значення та роль лісів в сьогоденні.

4. Коротка історія виникнення лісівництва.

5. Основні етапи розвитку лісівництва в Україні.

6. Сучасне ведення лісового господарства.

Основні поняття: Лісівництво, лісове господарство, перспективи та недоліки в сфері лісового господарства.

Індивідуальні завдання:

Підготувати короткий історичний опис підприємства, свого регіону місця проживання. З моменту заснування до сьогодення.

Завдання 4. Історія, загальна характеристика та організаційна структура лісового господарства України. Коротка історія лісового господарства України. Загальна характеристика лісів України. Організаційна структура Держлісагенства України

Мета: визначити місце та роль майбутнього фахівця в структурі лісового господарства.

По виконанню теми здобувачі повинні:

знати: зміст, характер і сферу професійної діяльності фахівця лісового господарства;

уміти: застосовувати набуті знання для визначення сфери майбутньої професійної діяльності.

Питання:

1. Поняття професії. Структура управління лісовим господарством України.

2. Роль лісівника в організації.

3. Поняття професійної етики.

4. Особливості професійної управлінської діяльності.

Основні поняття: Первинні посади, посади управлінського персоналу, лінійні та функціональні менеджери, класифікатор професій, професійна діяльність, галузева специфіка.

Практична вправа:

Підготуйте виступ та проведіть його самоаналіз:

Уявіть собі, що ви призначені керівником в незнайомий колектив. Вас чекає зустріч з майбутніми підлеглими. Для цього вам необхідно виступити з промовою, яка повинна представити вас як керівника, забезпечити вам безболісне входження в новий колектив і налаштувати його на партнерську співпрацю з вами. Складіть текст презентації. Це може бути зроблено будь-якими доступними засобами. Жанр рекламного виступу не регламентований. Виступ має бути коротким, лаконічним і не перевищувати п'яти хвилин.

Завдання 5. Лісогосподарська діяльність Держлісагенства України. Лісорозведення і лісовідновлення. Охорона і захист лісів. Лісокористування. Природоохоронний потенціал України

Мета: ознайомлення здобувача з діяльністю Держлісагенства України.

По виконанню теми здобувачі повинні:

знати: види діяльності, напрямки розвитку, переваги та недоліки кожного з них;

уміти: застосовувати набуті знання для професійного самовизначення.

Питання:

1. Завдання професійного навчання.
2. Вимоги до особистості топ менеджера Держлісагенства.
3. Сфера відповідальності Держлісагенства.
4. Перспективи природоохоронної діяльності в Україні.

Основні поняття: Професійне навчання, самовизначення, самоменеджмент, вдосконалення, самооцінка, психологія менеджменту, управлінські якості, компетенції, спосіб життя.

Практична вправа:

Підготувати виступ за темою: «Моє ставлення та уявлення про управління в лісовому господарстві» на прикладі будь-якої філії лісогосподарського підприємства Державного агентства лісових ресурсів України.

Завдання 6. Особливості ведення лісового господарства у різних регіонах світу

Мета: ознайомити з особливостями організації лісового господарства різних країн світу

По виконанню теми здобувачі повинні:

знати: основні положення організації лісового господарства інших країн світу;

уміти: застосовувати набуті знання для аналізу навчальної, науково-дослідницької, самостійної роботи.

Питання:

1. В яких країнах похожа система ведення лісового господарства, як і в Україні.

2. Основні особливості ведення лісового господарства в країнах Європи.

3. Основні особливості ведення лісового господарства в Канаді.

4. Основні особливості ведення лісового господарства в США.

Основні поняття: Вища освіта, підготовка кадрів, статут, правила, положення, політика у рішення, структура.

Індивідуальне завдання:

Яку систему ведення лісового господарства, ви б хотіли бачити в Україні, і обґрунтуйте свій вибір.

Завдання 7. Глобальні та міждержавні проєкти покращення екологічної ситуації у зв'язку із глобальними змінами клімату

Мета: ознайомити з глобальними та міждержавними проєктами покращення екологічної ситуації в зв'язку із збільшенням лісових територій.

По виконанню теми здобувачі повинні:

знати: основні міждержавні проєкти лісового господарства інших країн світу;

уміти: застосовувати набуті знання для аналізу навчальної, науково-дослідницької, самостійної роботи.

Питання:

1. В яких країнах займаються збереженням екології;

2. Покращення екологічної ситуації в зв'язку із збільшенням лісових територій в країнах Європи;

3. Покращення екологічної ситуації в зв'язку із збільшенням лісових територій в Канаді;

4. Покращення екологічної ситуації в зв'язку із збільшенням лісових територій в США.

Основні поняття: Вища освіта, підготовка кадрів, статут, правила, положення, політика у рішення, структура.

Індивідуальне завдання:

Що робить Україна для покращення екологічної ситуації, та збільшенням лісових територій.

2.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Перед виїздом на практику здобувачі проходять інструктаж з охорони праці і техніки безпеки, порядку проведення практики за всіма видами робіт, передбачених програмою практики, і ведення щоденника.

Бригадир зобов'язаний: одержати разом із членами бригади необхідні для роботи інструменти та матеріали; записати в щоденник їхні номери та закріпити за членами бригади; забезпечити правильне їх використання і зберігання; стежити за правильною організацією роботи бригади відповідно до програми практики (кожен здобувач повинен брати участь у всіх видах польових і камеральних робіт).

По завершенні терміну практики здобувачі подають письмовий звіт, у якому міститься описовий, розрахунковий та аналітичний матеріал, оформлений у відповідності до вимог, та оформлений щоденник практики, підписаний і оцінений керівником від кафедри. За структурою звіт повинен містити: титульний лист, зміст, вступ, основні розділи програми практики, висновки, список використаної літератури, додатки. У звіті необхідно використати таблиці, абрисы, схеми, фотознімки тощо. До письмового звіту додаються заповнені облікові первинні документи.

Записи в щоденнику повинні бути чіткими і лаконічними, де фіксуються види робіт, місце проведення, їхній зміст, методика виконання та отримані дані. Відмічаються труднощі в процесі виконання кожного виду робіт.

Після закінчення усіх видів робіт, передбачених програмою практики, кожна бригада подає звіт та щоденники кожного її члена.

До звіту додають усю польову документацію з результатами її камеральної обробки, пояснювальну записку, що містить опис техніки проведених робіт і аналіз отриманих результатів. Матеріали у звіті розташовують у порядку їх виконання відповідно до програми практики.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко В.Д., Фурдичко О.І. Ліс і рекреація в лісі. Львів: Світ, 1994. 232 с. URL: https://favoritmarket.com/Ліс_і_рекреація_в_лісі_Навчальний_посібник8180391.htm
2. Заячук В.Я. Дендрологія: Підручник. Львів: Сполом, 2014. 676 с. URL: https://ek.btsau.edu.ua/page_lib.php
3. Москаленко М. П. Екологія рослин і тварин [Текст] : Суми : ФОП Цьома С. П., 2024. 112 с. <https://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/14888>
4. Попович С.Ю. Природно-заповідна справа: Навчальний посібник. К.: Арістей, 2007. 480 с. Система Е-навчання БНАУ Moodle <https://teach.btsau.net.ua/course/view.php?id=3439>
5. Свириденко В.Є. Лісівництво: підручник. Київ: Сільгоспосвіта, 1995. 364 с. URL: https://ek.btsau.edu.ua/page_lib.php
6. Топольний, Ф. П. Ліс та його ресурси : навчальний посібник. 2-ге вид., доп. Кіровоград : КНТУ, 2007. 152 с URL: <http://library2.stu.cn.ua/Files/downloadcenter/лес%2011.pdf>
7. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2021. 444 с. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/8547>

Допоміжна література

1. Закон України про „Природно-заповідний фонд України” // Відомості Верховної Ради України. 1992. № 34. Система Е-навчання БНАУ Moodle <https://teach.btsau.net.ua/course/view.php?id=3439>
2. Зелена книга України / під заг. ред. чл.-кор. НАН України Я.П. Дідуха. К.: Альтерпрес, 2009. 448 с. Система Е-навчання БНАУ Moodle <https://teach.btsau.net.ua/course/view.php?id=3439>
3. Збереження біорізноманіття і раритетних типів оселищ в умовах кліматичних змін. Наукові рекомендації / Ред. В. Кияк, І. Данилик, І. Шпаківська, О. Кагало, О. Лобачевська. Львів: Простір-М, 2022. 55 с. URL: <https://geobot.org.ua/publication/monograph/>
4. Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_129#Text

5. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 р.). К.: Мінекобезпеки України, 1998. 76 с. URL: <http://surl.li/mzqpnun>

6. Лозінська Т.П. Масальський В.П. Вплив війни на лісові екосистеми, біорізноманіття та стійкість лісів «Наукові читання імені В.М. Виноградова»: Матеріали VI-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених. 23–24 травня 2024 року. – Херсон, 2024. – С. 50-52. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/11660>

Адреси сайтів в INTERNET

1. Всесвітній фонд дикої природи (WWF). URL: <https://wwf.panda.org>
2. Державне агентство лісових ресурсів України. URL: <https://surl.li/ubfcnq>
3. ДП «Ліси України». <https://e-forest.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://nbuv.gov.ua/>
5. Національна мережа інформації з біорізноманіття. URL: <http://ukrbin.com/index.php?lang=0&lang=2>.
6. Оселища Резолюції 4 Бернської конвенції, для яких Україна створює мережу Емеральд (Смарагдову мережу). URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
7. Природно-заповідний фонд України. URL: <https://wownature.in.ua/pro-nas/nasha-diialnist/>
8. Українська природоохоронна група. URL: <https://uncg.org.ua/>
9. Червона книга України. URL: <https://redbook-ua.org/>
10. Forest Research. URL: <https://www.forestresearch.gov.uk/about-us/who-we-are/>

3. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З БОТАНІКИ

(доцент Левандовська С.М.)

Літня навчально-польова практика є завершальним етапом вивчення обов'язкової освітньої компоненти «Ботаніка».

Метою навчальної практики з ботаніки є розширення і поглиблення знань з дисципліни; практичне закріплення здобувачами вищої освіти отриманих теоретичних знань під час лекційних, практичних занять та самостійної роботи; вивчення окремих видів рослин, їх груп; отримання уявлень про життєві форми, онтогенез, вікові і сезонні зміни морфо-анатомічної структури рослин, розподіл видів рослин залежно від екологічних умов зростання.

Основним завданням навчальної практики є:

- 1) засвоєння основних методик польових ботанічних досліджень та методів визначення рослин у польових умовах, правил документування результатів польових спостережень;
- 2) камеральне опрацювання зібраних даних;
- 3) набуття знань та досвіду щодо основних принципів організації й методів проведення самостійних наукових досліджень.

3.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

I. Вступ. Мета і завдання практики. Правила збору, гербаризації та етикетування рослин. Методи польових досліджень. Природні умови регіону проходження практики.

II. Флора і рослинність. Поняття флори і рослинності. Об'єкт і методи вивчення флори. Поняття ендемічних, реліктових, рідкісних та зникаючих видів рослин.

Рослинний покрив, його дискретність і безперервність. Фітоценоз і його характеристики: видовий склад, ярусність, покриття. Методи геоботанічних досліджень. Життєві форми рослин. Екологічні групи рослин. Вплив антропогенних чинників на зміну флори і рослинності.

III. Рослини лісових угруповань. Ліс як рослинне угруповання. Поняття про типи лісу. Життєві форми рослин лісу. Рослини-індикатори. Основні лісотвірні породи, їх біологічні особливості: світлолюбність і тіньовитривалість, потреба у волозі, температурі,

мінеральному живленні. Структура лісових угруповань. Лікарські рослини, що зустрічаються в лісових фітоценозах.

Хвойні ліси. Соснові ліси. Основні типи хвойних лісів. Ярусність хвойного лісу.

Мішані ліси. Особливості видового складу і структури мішаного лісу.

Листяні ліси. Видовий склад рослин листяного лісу. Особливості насінневого і вегетативного розмноження.

IV. Рослини луків і степів. Типи луків. Заплавні і суходільні луки. Господарське значення луків. Різноманітність лучної рослинності, видовий склад флори. Відновлення і розмноження лучних рослин. Господарськоцінні, шкідливі, отруйні та лікарські рослини луків. Особливості степових фітоценозів, видовий склад, екологічні пристосування рослин до нестачі вологи.

V. Рослини водних та прибережно-водних територій. Умови зростання рослин у водному середовищі, основні морфологічні та анатомічні пристосування. Видовий склад. Причини і закономірності заростання водойм. Явище гетерофілії.

VI. Рослини боліт. Болотна рослинність. Процеси заболочування лісів, луків, водойм. Основні типи боліт, їх походження і розвиток. Рослинний покрив верхових і низових боліт. Лікарські рослини боліт.

ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

№ п/п	Зміст роботи	К-сть годин
1	2	3
1	Вступ. Ознайомлення з метою та завданнями практики, методами польових досліджень. Правила збору, гербаризації та етикетування рослин. Поняття флори і рослинності. Визначення рослин за визначником. Теми та зміст індивідуальних навчально-дослідних завдань. Інструктаж з техніки безпеки.	5
2	Екскурсія 1. Вивчення рослин лісових угруповань (широколистяний ліс). Ознайомлення з основними представниками неморального елемента флори. Збір ботанічних зразків. Опис та визначення рослин, їх морфологічний аналіз.	8

1	2	3
3	Експедиція 2. Вивчення рослин лісових угруповань (хвойний ліс). Ознайомлення з основними представниками бореального елементу флори. Збір ботанічних зразків. Опис та визначення рослин, їх морфологічний аналіз.	6
4	Експедиція 3. Вивчення рослин лучних угруповань (сінокосів, пасовищ, узлісся). Збір ботанічних зразків. Опис та визначення рослин, їх морфологічний аналіз.	4
5	Експедиція 4. Вивчення рослин прибережних угруповань та боліт. Ознайомлення з основними представниками водної, прибережної та болотної рослинності. Збір ботанічних зразків. Опис та визначення рослин, їх морфологічний аналіз.	4
6	Оформлення гербарію.	14
7	Захист навчальної практики з ботаніки. Залік.	4
Всього		45

3.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Навчальна практика передбачає проведення екскурсій під керівництвом викладача в природні екосистеми з різними типами рослинності; камеральну обробку зібраних матеріалів в аудиторії; ведення польового щоденника та флористичного зошита, складання ботанічних колекцій (гербарію). Кожен день навчальної практики складається із двох етапів:

1) спостереження, дослідження та збір матеріалу під час екскурсій протягом 4–5 год;

2) обробка гербарного матеріалу та визначення рослин у лабораторії і гербаризація. Здобувач вищої освіти впродовж практики веде польовий щоденник, в який заносить результати спостережень і флористичний зошит, в якому записує назви видів рослин, їх екологічну приуроченість, життєву форму, здійснює морфологічний опис рослин.

Здобувачі, які виконали всі завдання згідно з програмою практики: оформили згідно з вимогами польовий щоденник, флористичний зошит, систематичний гербарій, отримують залік в останній день практики. На заліку викладач перевіряє знання здобувачами назв видів рослин українською та латинською мовами (Додатки А, Б, В).

Базами для проходження практики є: навчально-дослідне лісове господарство Білоцерківського НАУ, урочище «Голендерня», Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України.

Рослини для гербарію здобувачі збирають в суху погоду. Зібрані рослини після дощу або вранці (з росою) – погано висихають або чорніють під час сушіння. Трав'янисту рослину обережно викопують, щоб не пошкодити підземних частин – кореня, кореневищ, бульб, цибулин. Підземні органи ретельно очищають від ґрунту. Від дерев'янистих рослин слід брати гілочки з листками та квітками.

Для гербарію збирають найкращі, типові для виду, не пошкоджені тваринами чи збудниками хвороб квітучі екземпляри. Не варто брати рослини дуже великі або, навпаки, малі. Рослини повинні мати всі вегетативні органи: корінь, стебло та листки. Бажано, а інколи й необхідно, для визначення рослин мати в гербарії ще й плоди. Це особливо потрібно для рослин із родин: Капустяні, Зонтичні, Айстрові, Осокові.

Зібрані рослини відразу ж розкладають на газетний папір, а потім у папку, старанно розрівнюючи всі частини. Якщо рослини великі, то під час закладання в сушильний папір їх згинають або ж розрізають і беруть характерні частини, які повністю відображають морфологію всієї рослини. Це нижня частина стебла з коренями і листками, відрізок середньої частини стебла, верхня частина рослини з листками та квітками. Товсті стебла, корені, кореневища або цибулини розрізають уздовж, тоді вони висихають значно швидше. Частини рослини, що налягають одна на одну, необхідно перекласти шматочками паперу.

В одну гербарну «сорочку» (складений удвоє газетний аркуш або його половину) закладають одну рослину, а якщо вони невеликі, то кілька рослин одного виду. Одночасно кладуть і чорнову етикетку. На ній простим олівцем пишуть назву родини і виду рослини (якщо вони відомі), місце та дату збирання. Дрібні рослини і злаки беруть по кілька примірників. Це полегшує їх наступне вивчення і запобігає можливості втрати.

Зібрані рослини необхідно висушити так, щоб вони зберегли свій природний колір. Для цього, після екскурсії, рослини з папки перекладають у ботанічний прес. Це конструкція, яка складається з двох листів фанери такого ж розміру, як і сушильний папір,

та невеликого вантажу. Між аркушами паперу, де знаходяться зібрані рослини, вкладають по 2–3 (залежно від товщини рослини) аркуші сухого газетного паперу. Складені таким чином 15–20 рослин розміщують між двома листами фанери і зверху кладуть вантаж. Сушіння проводять у добре провітрянtimer місці. Під час сушіння газетні прокладки між рослинами щоденно міняють. Вологий папір висушують для повторного використання. Якщо регулярно міняти прокладки, рослини висихають впродовж 3–6 днів. Добре висушені рослини гнучкі, але не ламкі.

Висушені рослини приклеюють або пришивають до гербарного аркуша. У правому нижньому кутку гербарного аркуша приклеюють гербарну етикетку, на якій зазначають: 1) латинську та українську назви родини; 2) латинську та українську назви виду; 3) місце зростання; 4) географічний пункт збирання – область, район, село; 5) народногосподарське значення; 6) дата збирання; 7) прізвище та ініціали збирача.

Рослини в гербарії розміщують за родинами і нумерують. Гербарій складають у папку, на якій зазначають: 1) прізвище та ініціали студента; 2) факультет; 3) курс, групу, спеціальність; 4) кількість зібраних видів. До гербарію додають список зібраних рослин.

Морфологічна частина гербарію містить матеріал, що розкриває зовнішню (морфологічну) будову кореня, стебла, листка та суцвіть.

Корінь. Щоб показати додаткові корені і мичкувату кореневу систему, потрібно засушити рослину із родини злаків (пшениця, овес, ячмінь) у фазі куцїння або виходу в трубку. Стрижневу кореневу систему, головний і бічні корені демонструють у двосім'ядольних рослин (лобода, щиряця тощо). Видозміни кореня: кореневі шишки (пшінка весняна); кореневі присоски (перестріч гайовий).

Стебло, пагін. Орієнтовний матеріал, що розкриває будову стебла та пагона. Форма стебла на поперечному зрізі: округле (лобода, жито), тригранне (осока), чотиригранне (шавлія, глуха кропива), ребристе або багатогранне (зонтичні). За характером росту стебла є: прямостоячі, висхідні (плоскуха); чіпкі (вика); виткі (безрезка); сланкі (вербозілля лучне); повзучі (суниці лісові, жовтець повзучий).

Видозміни пагона: колючка (глід), вусик (виноград), кореневище (пирій), цибулина (зірочки жовті, цибуля).

Листок. Показати складові частини листка: прилистки, черешок, листову пластинку (яблуня, верба), сидячий листок (талабан), листок із піхвою (злаки), розтруб (щавель, гірчак).

Жилкування листків: сітчасте (яблуня, груша), паралельне (злаки); дугове (подорожник, конвалія).

Типи листків за обрисом краю листової пластинки: цілокраї (бузок), зубчасті (ліщина, кропива, береза), пилчасті (груша, липа, шовковиця), городчасті (фіалка, розхідник), виїмчасті (осика, лугига).

Типи листків за ступенем розсічення листової пластинки: лопатеві (дуб, клен), роздільні (жовтець, полин, герань), розсічені (картопля, перстач гусячий).

Складні листки: трійчасті (конюшина, люцерна, суниця), пальчасті (люпин, кінський каштан), парнопірчасті (вика, горох, жовта акація), непарнопірчасті (біла акація, еспарцет).

Типи листків залежно від форми листової пластинки: лінійні (злаки, осока), ланцетні (верба), округлі (осика), яйцеподібні (бузок, граб), оберненояйцеподібні (в'яз), ниркоподібні (копитняк), голчасті (сосна), серцеподібні (липа, фіалка).

Листорозміщення: чергове або спіральне (вишня), супротивне (бузок, глуха кропива, розхідник), кільчасте (анемона, вороняче око).

Різностистість: жовтець, шовковиця, шавлія.

Видозміни листка: колючка (барбарис, акація), вусик (вика).

Суцвіття. Невизначені прості: китиця (грицики, черемха), простий колос (подорожник), початок (аїр), простий зонтик (чистотіл), щиток (спірея), головка (конюшина), кошик (кульбаба, королиця). Невизначені складні: складний колос (пшениця, жито, пирій), волоть (костриця, тонконіг), складний зонтик (болиголов, кріп).

Визначені суцвіття: монохазій – завійка (живокіст, воловик), звивина (гравілат), дихазій (віскарія, куколиця), плейохазій (молочай).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І. Курс загальної ботаніки. Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 234 с.

2. Міжнародний індекс наукових назв рослин. URL: <https://www.ipni.org/>

3. Левандовська С.М., Лозінська Т.П. Ботаніка. Систематика рослин: методичні вказівки до проведення лабораторних робіт для здобувачів

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальностей 205 «Лісове господарство» і 206 «Садово-паркове господарство». Біла Церква: БНАУ, 2022. 76 с.

4. Левандовська С.М., Лозінська Т.П. Ботаніка. Ч 1. Анатомія і морфологія рослин: лабораторний практикум для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої зі спеціальності 205 «Лісове господарство» і 206 «Садово-паркове господарство». Біла Церква: БНАУ, 2023. 155 с.

5. Меженський В., Меженська Л. Систематика покритонасінних деревних рослин України. К.: Ліра-К, 2021. 822 с. URL: <http://surl.li/wcokeo>

6. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання: навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с. URL: <http://surl.li/evhclx>

7. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / уклад.: д-р. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.

8. Червона книга України. Рослинний світ. Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, Нац. акад. наук України; за ред. Я. П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

9. Юхновський В.Ю., Левандовська С.М., Хрик В.М. Атлас фітоіндикаторів типів лісорослинних умов Лісостепу України. Монографія. Біла Церква: «Білоцерківдрук», 2013. 651 с.

10. Юхновський В.Ю., Левандовська С.М., Хрик В.М. Атлас фітоіндикаторів типів лісорослинних умов Степу України. Монографія. Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2015. 527 с.

11. Якубенко Б.Є. Польовий практикум з ботаніки. Навчальний посібник К.: Фітосоціоцентр, 2015. 400 с.

Адреси сайтів в INTERNET

1. Атлас кореневих систем рослин. URL: <https://images.wur.nl/digital/collection/coll13/search/>

2. Гербарії України URL: <http://surl.li/nkjdvh>

3. Національна мережа інформації з біорізноманіття. URL: <http://ukrbin.com/index.php?lang=0&lang=2>.

4. Червона книга України. URL: <https://redbook-ua.org/>

5. Angiosperm Phylogeny Website. URL: <http://surl.li/wgkcyx>

6. Pl@ntNet. URL: <https://identify.plantnet.org/uk>

7. World Flora Online. URL: <http://surl.li/zvzxkc>

4. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВОГО ҐРУНТОЗНАВСТВА

(старший викладач Кулик Р.М.)

Метою навчальної практики з «Лісового ґрунтознавства» є закріплення знань про будову, властивості та класифікацію лісових ґрунтів; формування навичок їхнього опису, діагностики та польових досліджень; визначення типів ґрунтів і умов їхнього формування; опанування методів оцінки стану ґрунтового покриву та факторів, що визначають його родючість і стійкість.

Завдання навчальної практики:

1) ознайомитися з будовою лісових ґрунтів та виробити навички визначення основних морфологічних ознак ґрунтів, відбору ґрунтових зразків і монолітів;

2) дослідити основні фізичні й хімічні властивості ґрунтів у польових умовах, провести їх діагностику і здійснити попередню класифікацію;

3) опанувати методику камеральної обробки польового матеріалу, отриманого під час практики з лісового ґрунтознавства;

4) скласти схематичну карту господарства і оформити ґрунтовий нарис за матеріалами обстежень;

5) розробити для кожної агровиробничої групи ґрунтів комплекс заходів щодо підвищення їх родючості.

4.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

№ п/п	Назва теми	Форми контролю
1	Вивчення морфологічних ознак ґрунту	Опитування
2	Діагностика ґрунтів за гранулометричним складом	Опитування
3	Вивчення хімічних властивостей ґрунту в польових умовах	Опитування
4	Взяття ґрунтових зразків моноліту	Перевірка практичних навичок в польових умовах
5	Камеральні роботи та складання польової ґрунтової карти	Індивідуальне складання польової ґрунтової карти

4.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

У польових дослідженнях ґрунтів розрізняють кілька періодів: перший підготовчий, другий – польове дослідження, третій – камеральна обробка зібраних матеріалів із використанням літературних джерел, заключний – складання і оформлення ґрунтової карти та ґрунтового нарису.

Підготовчий період

Ознайомлення з комплексом природних умов господарства, де проводиться польове дослідження ґрунтів, вивчення основних картографічних документів із текстовим матеріалом: карти ґрунтів області, району, ознайомлення з планом ґрунтів господарства з нарисом «Ґрунти господарства (навчально-практичних центрів) та методи поліпшення їх родючості».

Ознайомлення з рельєфом, ґрунтоутворювальною породою, кліматом і рослинністю господарства.

Підготовка польової лабораторії, необхідних приладів та обладнання.

У підготовчий період здобувачі обов'язково знайомляться з технікою безпеки під час проведення польових досліджень.

Польовий період

Узгоджуються основні напрями (маршрути), за якими будуть проводитись дослідження ґрунтового покриву. Закладаються ґрунтові розрізи (ями), кількість яких визначається залежно від площі, масштабу, ґрунтового обстеження, складності місцевості. Місцевість за складністю ділиться на 5 категорій. Залежно від масштабу і категорій складності визначається розмір площі, яка потрібна для одного ґрунтового розрізу. Згідно з «Методикою великомасштабних досліджень ґрунтів України» та ДСТУ 3980–2000 глибина і розміри ґрунтового розрізу залежать від характеру досліджених ґрунтів.

Основні або повні розрізи (ями) становлять основну суть ґрунтових досліджень земельної території. За цими розрізами слід описати всі геоморфологічні особливості місцевості і закономірності розповсюдження ґрунтів. Напіврозрізи (напівями) або контрольні розрізи допомагають установити зміну ґрунтів, їхня кількість перевищує основні розрізи у 2–3 рази.

Прикопка закладається з метою уточнення границь ґрунтових контурів, а також визначається потужність гумусових горизонтів. Глибина прикопок на різних ґрунтах може бути від 30 до 40 см, а в окремих випадках – до 1 м. Кількість прикопок визначається строкатістю ґрунтового покриву та перевищує кількість повних розрізів у 3–4 рази.

Під час вибору місця для закладки розрізу передусім враховують рельєф місцевості, а також ґрунтоутворювальні породи, умови зволоження та ін. Кожен ґрунтовий розріз характерний лише для певного комплексу цих умов. Розрізами необхідно охопити всі форми рельєфу водяного поділу: плато, схили, елементи мікрорельєфу. На площі, вибраній під розріз, позначають його контури, які мають форму прямокутника розміром 1,5–2×0,7 м. Місцезнаходження розрізу необхідно точно нанести (топографічно прив'язати) на план або карту і зробити його опис, використовуючи польовий журнал. Ці ґрунтові розрізи (основні, напівями і прикопки) мають загальний порядковий номер, який на площі ставиться поряд з умовним знаком розрізу. У польовому журналі ведуть нумерацію всіх видів розрізів.

Прив'язка розрізів починається з орієнтації карт за постійними, добре помітними місцевими орієнтирами. Дані прив'язки записуються у польовий журнал із зазначенням азимуту.

Описується стан розрізу на рельєфі місцевості. Рельєф місцевості описують, починаючи із загальних його форм, і закінчують елементами (макрорельєф, мезорельєф, мікрорельєф). Описання місцевості ґрунтового розрізу супроводжується описом у польовому журналі навколишньої рослинності і культурного складу угідь. Описується природна рослинність. Для орних земель наводиться перелік найбільш розповсюджених бур'янів, склад культурної рослинності. У польових умовах визначається вологість ґрунту за методикою Г.С. Гринь.

Вивчення морфологічних ознак ґрунтів є найважливішою частиною польових досліджень ґрунту. Описуються ґрунтові профілі за основними морфологічними ознаками: забарвлення, структура, будова профілю, гранулометричний склад, потужність, включення, новоутворення, оглеєння, карбонатність та ін. За характером генетичних ознак відокремлюють генетичні горизонти, заміряють глибину кожного генетичного горизонту, глибину всього профілю. Кожен горизонт має свою назву та індекс (табл. 4.1–3).

Таблиця 4.1 – Генетичні горизонти ґрунтів

Назва горизонту	Індекси, прийняті в Україні	Індекси за В.В. Докучаєвим
Лісова або степова підстилка	Но	
Лісовий опад	Нл	
Повстяна підстилка	Нс	
Гумусовий (суцільний)	Н	A1
Елювіальний (вимитий)	Е	A2
Ілювіальний (вмитий)	І	B
Глейовий	GL	
Торфовий	Т	
Торфово-перегнійний	ТН	
Торфово-мінералізований	ТС	
Дернинний	Нд	
Солонцевий	I (SL)	
Мергелистий	М	

Таблиця 4.2 – Перехідні горизонти ґрунтів

Назва горизонту	Індекси, прийняті в Україні	Індекси за В.В. Докучаєвим
Елювіально-ілювіальний горизонт	EL	
Верхня частина перехідного горизонту	Нр	
Нижня частина перехідного горизонту	Ph	
Гумусово-елювіальний горизонт	HE	
Гумусово-ілювіальний горизонт	HI	
Підстилаюча порода	Д	
Материнська порода	Р	С (змінена порода)
Псевдофібровий горизонт	Pf	
Ортзандовий горизонт	R	
Ортштейновий горизонт	Rt	

Таблиця 4.3 – **Особливі властивості ґрунтів**

Назва горизонту	Індекси, прийняті в Україні	Індекси за В.В. Докучаєвим
Наявність соди	c	
М'які Fe-MN-конкреції	r	
Тверді Fe-MN-конкреції	rt (n)	
Карбонатні конкреції	rk (kn)	
Наявність вохристих плям	f	
Метаморфізований горизонт	mf	
Наявність гіпсу	g	
Наявність легкорозчинних солей	s	
Наявність карбонатів	k	
Лесивований (оглинений) горизонт	les	
Уламки щільних безкарбонатних порід	q	
Уламки щільних карбонатних порід	qk	
Копроліти, черворідини, кровини	z	
Орний горизонт	n	
Гумусовий еолово-відкладений	df	
Плантажований	pl	
Насипні (рекультивовані) горизонти	ag	
Ознаки, пов'язані з осушенням	m	
Ознаки, пов'язані зі зрошенням	mo	
Еолові наносні горизонти на поверхні ґрунту	de (eol)	
Делювіальні наносні горизонти на поверхні ґрунту	dl	
Алювіальні наносні горизонти на поверхні ґрунту	al	
Орні горизонти	a (orn)	
Слабкий прояв морфологічних ознак	(h), (s), (gl)	
Прояв певних морфологічних ознак у нижній частині профілю	/k, /s, /h	

В Україні нині використовується символіка генетичних горизонтів, введена академіком О.Н. Соколовським. За цією індексацією кожен генетичний горизонт у профілі ґрунту позначається початковими латинськими літерами слів, які вказують на генезис і властивості горизонту.

У польових умовах гранулометричний склад ґрунту та порід визначають візуально і органоліптично. Більш точно визначення гранулометричного складу ґрунту проводять у лабораторних умовах. Визначають структуру ґрунту, новоутворення та включення ґрунту.

Під час польового дослідження ґрунтів проводять лише кілька найпростіших хімічних аналізів. Визначають наявність у ґрунті карбонатів, реакцію ґрунтового розчину (рН), наявність сірчано-кислих, хлористих солей та закисних сполук заліза. Всі дані досліджень хімічних властивостей ґрунту записують у польовий журнал.

Карбонати у ґрунті (CaCO_3 , MgCO_3) визначають за допомогою 5-10 % розчину соляної кислоти. Для цього на стінку ґрунтового розчину з крапельниці капають розчин HCl та встановлюють глибину, з якої починається кипіння, а також його інтенсивність.

Реакцію (рН) ґрунту визначають за допомогою універсального індикатора. Для визначення наявності у ґрунті хлористих і сірчано-кислих солей за допомогою дистильованої води готують невелику кількість витяжки і до окремих зразків у пробірках додають BaCl_2 та AgNO_3 . За цією класифікацією та діагностикою ґрунтів визначають повну назву ґрунтів, їх типи, підтипи, рід, вид, різновидність.

Після опису основного розрізу відбирають ґрунтові зразки для лабораторних дослідів. Зразки беруть із кожного генетичного горизонту, для чого ножем вирізають прямокутник з довжиною ребра 8 см із типової частини кожного горизонту. Якщо потужність ґрунтового шару більша, то беруть два зразки – з верхньої та нижньої частини горизонту окремо. Маса зразка складає 0,5 кг ґрунту.

Окрім ґрунтових зразків для польового дослідження беруть ще ґрунтові моноліти з незруйнованим складом та будовою. Ґрунтовий моноліт дає змогу доповнити та перевірити всі зроблені у полі морфологічні дослідження та записи щодо кольору ґрунту, його структури, будови, виділення горизонтів.

Камеральні роботи

Камеральна обробка матеріалів польових ґрунтових дослідів включає декілька етапів.

1. Підготовка ґрунтових зразків до аналізу.
2. Лабораторний аналіз ґрунтових зразків.
3. Внесення отриманих даних у зведену аналітичну таблицю та їх аналіз.
4. Складання й оформлення ґрунтової карти і картограм.
5. Складання звіту про навчальну практику, матеріали для якого беруться з попередньо виконаних досліджень.

Здобувачі вищої освіти проглядають відібрані ґрунтові зразки, польові журнали та інші матеріали. Складають аналітичний план із зазначенням зразків ґрунтів, видів, кількості аналізів і методики їх проведення. Зразки ґрунту добирають за розрядами, типами і видами ґрунтів, просушують до повітряно-сухого стану, розтирають у ступці і просіюють через сито.

Лабораторний аналіз зразків різних типів ґрунтів проводиться за основними генетичними горизонтами і включає визначення: гранулометричного складу, рН сольове, гідролітичної кислотності, суми поглинутих основ, вмісту гумусу, питомої ваги та об'ємної маси, ступеня насичення основами, гігроскопічної вологи. Методики виконання лабораторних аналізів викладено у відповідних навчально-методичних посібниках.

Складання та оформлення ґрунтової карти, опис ґрунтів

Результатом ґрунтових досліджень є ґрунтова карта, яка дає чітке уявлення про характер ґрунтів та їх просторове розміщення на ділянці, що досліджується.

Складання ґрунтової карти проводиться після огляду та закінчення аналізу ґрунтових зразків і включає підготовку картографічної основи, остаточне складання номенклатурного списку ґрунтів, уточнення, нанесення ґрунтових позначень на картографічну основу, оформлення ґрунтової карти.

За допомогою закладення основних розрізів та напівям установлюють усі ґрунтові типи, підтипи та різновидності на досліджуваній території. Окреслюють в натурі кордони поширення окремих типів, підтипів та різновидностей ґрунтів і наносять їхні кордони на топографічну основу.

На картографічній основі відображають лише найнеобхідніше: шляхи, контури населених пунктів, пасовища, поля сівозміни, лісові масиви та лісосмуги, гідрографічну сітку (річки, озера, канали).

Складається остаточний номенклатурний список ґрунтів. Ґрунти у списку мають бути вірно систематизовані та названі, щоб у них найбільш точно відображалися генетичні особливості та агрономічні властивості. Необхідно дотримуватись діючих на сьогодні систематичних і класифікаційних підрозділів та називати ґрунти згідно з прийнятою номенклатурою. У номенклатурному списку назви ґрунтів розміщують в тій географічній послідовності, у якій вони змінюють один одного у разі переміщення з півночі на південь.

На завершеній ґрунтовій карті вказують назву господарства, району, області, масштаб зйомки, рік виконання роботи та прізвище автора. З метою практичного агрономічного використання ґрунтової карти складають додаткові оглядові матеріали-картограми раціонального використання земель, агровиробничих груп ґрунтів, меліорації, кислотності та потреби ґрунтів у вапнуванні, еродованих земель, докорінного і поверхневого поліпшення луків та пасовищ, вмісту рухомих форм поживних речовин для рослин.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Матеріали землевпорядкування (організації) території господарства (тип і експлуатація земель).

2. Матеріали попередніх досліджень і картографії ґрунтів господарства (план ґрунтів і пояснювальна записка).

3. Кулик Р.М. Програма та методичні вказівки до проведення навчальної практики з дисципліни «Лісове ґрунтознавство» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква: БНАУ, 2020. 19 с. <https://teach.btsau.net.ua/course/view.php?id=3547>

4. Лісове ґрунтознавство : навч. посіб. / С. І. Веремеєнко, Л. Л. Довбиш, М. М. Кравчук, О. Л. Кратюк. Житомир: Новоград, 2023. 300 с. <https://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/16195>.

5. Ґрунтові деградації і технології відтворення родючості ґрунтів: Навчальний посібник / В.О. Забалуєв, А.Д. Балаєв, О.Л. Тонха, О.В. Піковська. Київ.: НУБІП України, 2023. 284 с. <https://dglib.nubip.edu.ua/handle/123456789/10634>

6. Агрофізика ґрунту : підручник / С. Ю. Булігін, С. В. Вітвіцький. К. : НУБіП України, 2021. 472 с. <https://dglib.nubip.edu.ua/handle/123456789/9276>

7. Агрофізика: навчальний посібник. / М.В. Войтовик., І.Д. Примака., В.Г. Носенко., Я.І. Бойко., Ю.В. Федорук., І.А. Покотило., В.В. Любич., Т.П. Лозінська., Л.М. Качан., Н.М. Присяжнюк.; за ред. І.Д. Примака. Вінниця: «ТВОРИ», 2025. 315 с. <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/15306>

5. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ГЕОДЕЗІЇ, ТОПОГРАФІЇ, КАРТОГРАФІЇ

(доцент Зузка А.В.)

5.1. ПРОГРАМА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Мета навчальної практики: закріплення отриманих знань, придбання навиків роботи з геодезичними приладами.

Необхідне виконання:

- перевірок і юстирувань геодезичних приладів;
- геодезичних робіт при створенні геодезичного обґрунтування;
- теодолітної, висотної, тахеометричної зйомок;
- спеціальні види геодезичних робіт, а також вирішення конкретних геодезичних задач.

Види робіт:

1) організаційні заходи (формування бригад, проведення інструктажа по ТБ, документація, ознайомлення з програмою практики);

2) перевірки інструментів (теодоліта, нівеліра);

3) створення геодезичного знімального обґрунтування (рекогносцировка місцевості, закріплення крапок планово – висотного обґрунтування, прокладання теодолітного ходу, нівеляція точок теодолітного ходу);

4) теодолітна зйомка (ознайомлювальна). Кожен студент повинен виконати зйомку чотирьох контурних крапок, використовуючи різні способи зйомки. Тахеометрична зйомка (1-2 станції на студента);

5) побудова поєднаного плану теодолітної і тахеометричної зйомок;

6) підготовка даних і винесення в натуру проектних осей (одна проектна крапка на студента);

7) геодезичне трасування споруджень лінійного типу (100м траси на студента, ширина смуги зйомки – 20 м-від осі, число кутів повороту – не менше два, число поперечників – не менше два на бригаду);

8) польовий контроль і здача інструментів – вся бригада;

9) оформлення звіту по практиці з подальшою перевіркою його керівником і виправленням зауважень.

Прилади і матеріали:

- Теодоліт 2 Т 30 – П;
- Нівелір 2 Н – 3 Л;
- Мірна стрічка;
- Рейка (2 шт., 3 м);
- Штатив (2 шт.);
- Вішка (2 шт.);
- Спиця.

5.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ ПЕРЕВІРКИ І ЮСТИРУВАННЯ ПРИЛАДІВ

Теодоліт 2Т – 30 П

Перевірка циліндрового рівня

Вісь циліндрового рівня при алідаді горизонтального круга має бути перпендикулярна вертикальній осі обертання теодоліта. Обертанням алідади встановлюємо вісь рівня паралельно лінії, яка проходить через два підйомних гвинта. Обертаючи два гвинти в протилежних напрямках, ми приводимо бульбашку рівня на середину. Потім повертають алідаду на 180⁰. Якщо бульбашка рівня залишається на середині, то рівень справний і перевірку вважають виконаною. Якщо бульбашка зміщується більш, ніж на два ділення, рівень не справний і потрібно виконати юстирування.

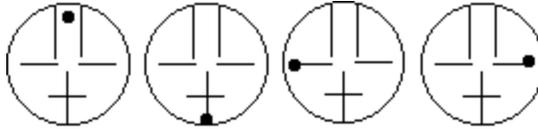
Перевірка сітки ниток

Нитку сітки наводять на чітко видиму крапку так, щоб зображення поєдналося з вертикальною ниткою сітки зверху. Обертаючи навідний гвинт труби, переміщують зображення спостережуваної крапки вниз. Перевірка вважається виконаною, якщо крапка не зійшла з вертикальної нитки. Якщо крапка зміщується з нитки, виконують юстирування.

Юстирування

Знімають ковпачок основної труби, ослабляють виправні гвинти сітки ниток розвертають сітку на потрібний кут, закріплюють юстіровочні гвинти сітки ниток, повторюють перевірку.

Результати перевірки:



Визначення помилки (С) колімації

Візнарна вісь труби має бути перпендикулярна осі обертання труби. Встановлюють теодоліт по рівню. При КП наводять теодоліт на крапку; знімають звіт по горизонтальному кругу. Ту ж саму операцію виконують при КЛ. Помилка колімації обчислюється за формулою:

$$C = \frac{КЛ^r - КП^r \pm 180^0}{2}$$

Значення $C \leq 2'$. Якщо $C > 2'$, то виконують юстирування.

Юстирування

Навідним гвинтом аліадади встановлюють по горизонтальному кругу відлік: $M = КП^r \pm C$.

При цьому зображення спостережуваної крапки зміститься з центру сітки ниток. Ослабивши виправні гвинти сітки, бічними виправними гвинтами поєднують центр сітки ниток з крапкою. Обережно затягують виправні гвинти (1.2.1 і 1.3.1 – повторюють

Результати вимірів:

КЛ $196^0 37'$

КП $16^0 36'$

$$C = \frac{КЛ^r - КП^r \pm 180^0}{2} = 0^0 00' 30''$$

КЛ $340^0 35'$

КП $160^0 35'$

$$C = \frac{КЛ^r - КП^r \pm 180^0}{2} = 0^0 00' 00''$$

КЛ $175^0 34'$

КП $355^0 33'$

$$C = \frac{КЛ^r - КП^r \pm 180^0}{2} = 0^0 00' 30''$$

Визначення місця нуля (M0)

Місце нуля – це відлік по вертикальному кругу, коли зорова труба горизонтальна, а бульбашка рівня при алідаді знаходиться в нуль – пункті. Зорову трубу наводять на високо розташовану крапку, і при двох положеннях теодоліта знімають звіт по вертикальному кругу. Місце нуля обчислюють за формулою:

$$M0 = \frac{KL^B + KP^B}{2}$$

Значення $M0 \leq 2'$. Якщо $M0 > 2'$, то виконують юстирування.

Юстирування

По вертикальному кругу встановлюють відлік, рівний куту нахилу ν , дорівнює: $\nu = KL^B - M0$. При цьому зображення спостережуваної крапки зміститься з центру сітки ниток. Ослабивши бічні виправні гвинти сітки ниток, вертикальними виправними гвинтами поєднують центр сітки ниток із спостережуваною крапкою. Закріплюють гвинти.

Результати вимірювань:

$$X_{\text{черн.}} = \frac{1562 + 1641}{2} - \frac{2042 + 1161}{2} = 0(\text{мм});$$

$$X_{\text{кр.}} = \frac{6363 + 6442}{2} - \frac{6845 + 5959}{2} = 0,5(\text{мм});$$

$$X_{\text{ср.}} = \frac{0 + 0,5}{2} = 0,25(\text{мм})$$

$$I_{\text{А черн.}} = 1571; I_{\text{А кр.}} = 6371; I_{\text{В черн.}} = 1633; I_{\text{В кр.}} = 6435; b_{\text{черн.}} = 1207; \\ b_{\text{кр.}} = 6009; a_{\text{черн.}} = 1997; a_{\text{кр.}} = 6799.$$

$$X_{\text{черн.}} = \frac{1571 + 1633}{2} - \frac{1997 + 1207}{2} = 0(\text{мм});$$

$$X_{\text{кр.}} = \frac{6371 + 6435}{2} - \frac{6799 + 6009}{2} = 1(\text{мм});$$

$$X_{\text{ср.}} = \frac{0 + 1}{2} = 0,5(\text{мм})$$

$$I_{\text{А черн.}} = 1601; I_{\text{А кр.}} = 6402; I_{\text{В черн.}} = 1641; I_{\text{В кр.}} = 6442; b_{\text{черн.}} = 1704; \\ b_{\text{кр.}} = 6505; a_{\text{черн.}} = 1541; a_{\text{кр.}} = 6342.$$

$$X_{\text{фр.}} = \frac{1601 + 1641}{2} - \frac{1541 + 1704}{2} = 1,5(\text{мм}) ;$$

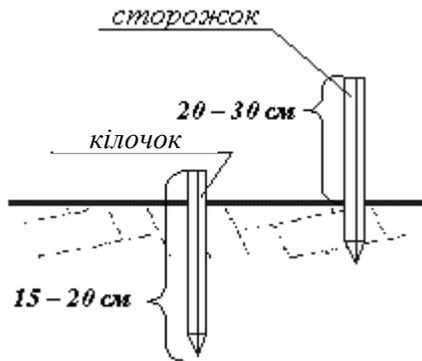
$$X_{\text{сп.}} = \frac{6402 + 6442}{2} - \frac{6342 + 6505}{2} = 1,5(\text{мм}) ;$$

$$X_{\text{ф.}} = \frac{1,5 + 1,5}{2} = 1,5(\text{мм})$$

Огляд нівелірних рейок, мірної стрічки і штатива.

Рейка не має бути зігнутою. Розфарбовування рейки має бути чітким. Для зручності вимірів обидві рейки повинні мати однакове оцифрування по червоних сторонах. Точне визначення довжини мірної стрічки може бути виконане на спеціальному базисі, довжина якого виміряна з підвищеною точністю. Номінальна довжина стрічки – 20 м.

Якщо стрічка має пошкодження, то необхідно визначити її фактичну довжину і обчислити поправку, яку потрібно вводити в результати вимірів. Ніжки штатива мають надійно скріплювати з голівкою штатива, металеві наконечники повинні щільно прилягати до загострених кінців ніжок. Будь-які виявлені несправності усуваються лише у присутності керівника практики.



Створення геодезичної знімальної основи

1. *Рекогносцировка місцевості, закріплення точок планово-висотної основи.* На учбовому полігоні керівник практики задає кожній бригаді кордони ділянки для топографічної зйомки і вихідні

пункти. Після детального ознайомлення з ділянкою, студенти складають проєкт планово – висотної основи, керуючись наступними вимогами:

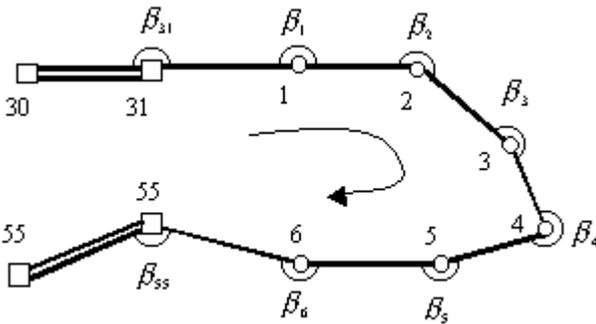
Хороша взаємна видимість між сусідніми пунктами основи;

Пункти основи повинні забезпечувати хороший огляд місцевості для топографічної зйомки;

Кількість пунктів їх взаємне розташування вибирають з таким розрахунком, щоб з цих пунктів можна було зняти повністю всю ділянку зйомки. При зйомці відстань від пункту основи до крапки, що знімається, не повинна перевищувати 100 м;

Зручність установки інструменту;

Зручність для лінійних вимірів і нівеляції;



Розімкнутий хід

Відстань між сусідніми пунктами має бути не більше 150 м і не менше 50 м. Пункти закріплюються на місцевості заздалегідь заготовленими дерев'яними кілочками і сторожками діаметром 2 – 4 см (мал.). Кілочок буде носієм координат і висоти. Він в процесі всієї практики повинен залишатися жорстко зафіксованим. Кілочок забивають врівень із землею, залишаючи не більше 1 – 2 см над поверхнею. В центрі кілочка забивають маленький цвях, над яким надалі центруватиметься теодоліт. Якщо під час практики кілочок змінить своє положення, необхідно буде його закріпити заново і визначити його координати і висоту. Сторожок служить для зручності відшукування пункту. Його повинно бути добре видно на місцевості. На сторожці сокирою роблять зріз, на якому записують номер бригади і номер пункту.

2. Вимір горизонтальних кутів.

У теодолітних ходах вимірюють ліві і праві по ходу горизонтальні кути.

У теодолітних ходах вимірюють ліві і праві по ходу горизонтальні кути. У розімкненому ході (див. малюнок) 30, 31, 55, 56 – вихідні пункти, 1 – 6 – пункти теодолітного ходу. β_1 – β_6 – ліві горизонтальні кути. β_{31} – β_{55} – ліві примкнуті кути.

В замкнутому ході 42 – 43 – вихідні пункти. 1 – 8 – пункти теодолітного ходу. β_{43} , β_6 – β_8 – ліві внутрішні горизонтальні кути. $\beta_{прим}$ – лівий примкнутий кут.

На практиці щоб уникнути плутанини вимірюють ліві горизонтальні кути. напрямів);

Методика вимірів:

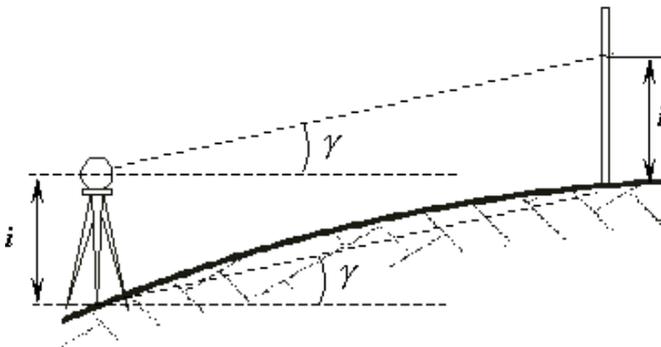
- Теодоліт центрують над пунктом з точністю не менше +5 мм;
- Приводять в робоче положення (по рівню);
- Добиваються різкого зображення сітки ниток;
- Закріплюють лімб;
- На попередньому і подальших пунктах встановлюють віхи позаду кілочків (у створі спостережуваних напрямів);

При положенні КЛ знімають відлік по горизонтальному кругу a_1 на попередню, потім відлік a_2 на подальшу віхи, відліки записують в журнал; Ту ж операцію повторюють при положенні КП; Не знімаючи теодоліт, обчислюють горизонтальні кути b_l , b_p :

$$b_l = a_2 - a_1$$

$$b_p = a_4 - a_3,$$

де a_3 і a_4 – відліки при КП відповідно на попередню і подальші віхи. Розбіжність між b_l і b_p не повинна перевищувати 2|.



Обчислюють $вср. = (вл + вп)/2$ і записують в журнал.

Якщо кути вимірюються з підвищеною точністю, лімба повертають на 90^0 і повторюють всі виміри.

При наведенні на віху прагнуть навести трубу якнайнижче, оскільки низ віхи завжди відхиляється менше, ніж верх.

3. Вимір кутів нахилу

Вертикальні кути вимірюють в прямому і зворотному напрямках. На кожній станції вимірюють висоту інструменту з точністю до 1 см, відзначають цю висоту на вісі. Віху встановлюють вертикально спочатку на попередній, потім на подальшій точках ходу. При вимірі вертикального круга має бути на середині. Середню горизонтальну нитку наводять на віху на висоту інструменту (мал.) при положенні КЛ, потім КП і знімають відліки по вертикальному кругу КЛ і КП, які записують в журнал. Потім обчислюють обчислюють місце нуля.

$$M0 = \frac{КЛ + КП}{2}$$

Значення $MO \leq \pm 2'$.

Потім обчислюють вертикальний кут $n = КЛ - M0$. Вертикальні кути вимірюють в прямому і зворотному напрямках. Розбіжність між ними не повинна перевищувати 2.

4. Вимір довжин сторін ходу

При вимірі довжин ліній з різних причин виникають погрішності, тому для контролю і підвищення точності результатів вимірів кожен лінію вимірюють двічі, в прямому і зворотному напрямках. Погрішність виміру лінії 20 – метровою стрічкою не повинна перевищувати 1:2000, тобто не повинна перевищувати 1 см на кожних 20 м-ходів виміряної довжини. Наприклад, для лінії завдовжки 70м допустима розбіжність між прямою і зворотною виміряними довжинами не повинно перевищувати 3,5см. Якщо розбіжність не виходить за допустимі межі, то обчислюють середнє арифметичне значення довжин:

$$D_{ср.} = \frac{D_{пр.} + D_{звр.}}{2}$$

Якщо розбіжність більше допустимого, лінію вимірюють заново. Вимір ліній полягає в послідовному укладанні стрічки в створі лінії. Вимір роблять дві людини. Один поєднує нульовий штрих стрічки з початком лінії, а інший, протягує стрічку по створу вимірюваної лінії. При цьому мірщик, що знаходиться ззаду, коректує переднього, орієнтуючись по вісі, встановленій в кінці вимірюваної лінії. Слідуючи вказівкам заднього мірщика, передній укладає стрічку в створі лінії і, натягнувши її однією рукою, другою рукою через проріз в стрічці вертикально вставляє шпильку в землю. Після цього передній мірщик знімає стрічку з шпильки, яка залишається в землі, і обидва мірщики переміщують стрічку вперед по лінії. Задній мірщик надіває проріз в стрічці на залишену переднім мірщиком шпильку і направляє по лінії переднього мерщика. Далі дії повторюються в такому ж порядку. Якщо довжина лінії більше 100 метрів і всі шпильки знаходяться в заднього мірщика, він передає шпильку передньому мірщику і виміри продовжує. Коли передній мірщик личить до кінця лінії, і залишається відрізок менше 20 метрів, стрічку протягують за кінець лінії, і передній мерщик, натягнувши стрічку, визначає довжину останнього відрізка з точністю до 1 см. Потім, підсумувавши всі відрізки, обчислюють довжину лінії:

$$D = l n + r,$$

де l – довжина стрічки,

n – кількість укладень стрічки (число шпильок в заднього мірщика),

r – довжина відрізка в кінці лінії.

Після цього вимірюють лінію у зворотному напрямі. Результат вимірів записують в журнал.

5. Обчислення координат точок теодолітного ходу.

1) Спочатку перевіряють всі обчислення в польовому журналі. Потім будують схему теодолітного ходу, на яку виписують номери точок теодолітного ходу, середні значення виміряних горизонтальних і примкнутих кутів і середні значення виміряних довжин довжин сторін. Обчислення координат точок теодолітного ходу виконується в спеціальній відомості в наступному порядку.

У відомість виписують результати польових вимірів:

- Середні значення виміряних горизонтальних і прімічних кутів;

- Середні значення вимірних довжин сторін;
- Середні значення вимірних вертикальних кутів.

Середні значення довжини сторони знаходять як напівсуму її вимірів в прямому і зворотному ході. Середні значення вертикального кута – як напівсуму абсолютних його значень в прямому і зворотному ході.

2) Визначають кутову нев'язку замкнутого ходу з вимірними внутрішніми кутами по формулі:

$$f_{\beta} = \sum_1^n \beta - 180^{\circ}(n - 2)$$

Якщо в замкнутому ході виміряні зовнішні кути, то:

$$f_{\beta} = \sum_1^n \beta - 180^{\circ}(n + 2)$$

В розімкнутому ході:

$$f_{\beta} = \sum_1^n \beta - 180^{\circ}n - (\alpha_K - \alpha_H)$$

де α_K і α_H – дирекційні кути початкового і кінцевого напрямків;

3) Вираховують допустиму кутову нев'язку

$$f_{\beta \text{ доп}} = \pm 1' \sqrt{n} \quad \text{– для замкнутого ходу,}$$

$$f_{\beta \text{ доп}} = \pm 1.5' \sqrt{n} \quad \text{– для розімкнутого ходу.}$$

Порівнюють отриману нев'язку з допустимою. Якщо $f_{\beta} \leq f_{\beta \text{ доп}}$, то отриману кутову нев'язку розподіляють на всі виміряні кути порівну з протилежним знаком, тобто поправки по формулі:

$$V_{\beta} = -\frac{f_{\beta}}{n},$$

де V_{β} – поправка в виміряні кути.

Поправки округлюють до 30^{ll}, причому сума округлених поправок повинна давати кутову нев'язку з оберненим знаком.

Потім вираховують виправлені кути:

$$\beta_{\text{випр.}} = \beta_{\text{визмер.}} + V_{\beta}$$

Сума виправлених кутів повинна бути рівною теоретичній сумі дорівнює :

– в замкнутому полігоні с внутрішніми кутами:

$$\sum_1^n \beta = 180^0 (n - 2) \quad ,$$

– в замкнутому полігоні с зовнішніми кутами:

$$\sum_1^n \beta = 180^0 (n + 2),$$

– в розімкнутому полігоні:

$$\sum_1^n \beta = 180^0 n - (\alpha_K - \alpha_H) .$$

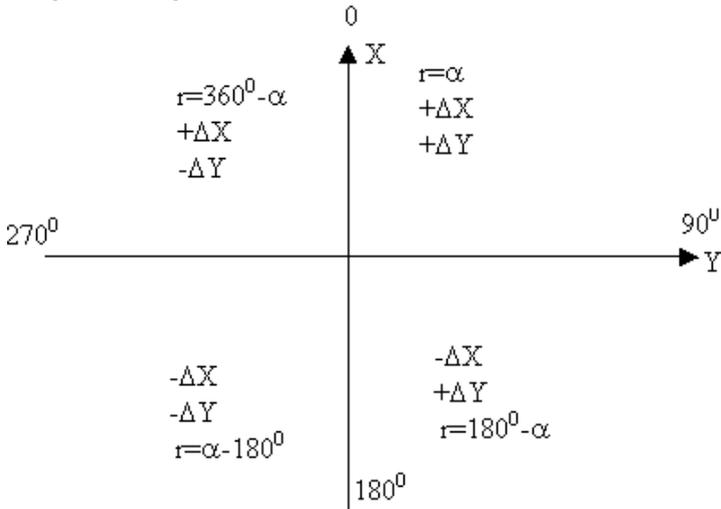
4) Дирекційні кути сторін ходу вираховують по формулі:

$$\alpha_{\text{носл.}} = \alpha_{\text{пред.}} + \beta_{\text{искр.}} + 180^0 \quad - \text{ для лівих горизонтальних кутів,}$$

$$\alpha_{\text{носл.}} = \alpha_{\text{пред.}} - \beta_{\text{искр.}} + 180^0 \quad - \text{ для правих горизонтальних кутів,}$$

де $\alpha_{\text{носл.}}$, $\alpha_{\text{пред.}}$ - дирекційні кути наступної і попередньої сторін ходу. Якщо $\alpha_{\text{носл.}}$ більше 360^0 , то із значення $\alpha_{\text{носл.}}$ віднімають 360^0 .

Вираховують значення румбів згідно схеми, приведеної на наступному малюнку.



Значення румбів записують над значеннями дирекційних кутів.

5) Обчислюють горизонтальні прокладання : $d = l \cdot \cos \nu$,
де d – горизонтальне прокладання (округляють до 0,01 м),
 l – виміряна довжина,
 ν – вертикальний кут.

6) Вираховують прирости координат:

$$\Delta X = d \cdot \cos \alpha, \quad \Delta X = d \cdot \cos r$$

$$\Delta Y = d \cdot \sin \alpha, \quad \text{або} \quad \Delta Y = d \cdot \sin r,$$

де при вираховуванні через румби значення $\cos r$ і $\sin r$ визначають по шестизначних таблицях тригонометричних функцій, а знаки ΔX і ΔY – за схемою. Отримані ΔX і ΔY округляють до 0,01 м.

7) Вираховують лінійні нев'язки:

$$f_x = \sum \Delta X, \quad f_y = \sum \Delta Y \quad \text{– для замкнутого ходу,}$$

$f_x = \sum \Delta X - (X_K - X_H), \quad f_y = \sum \Delta Y - (Y_K - Y_H)$ – для розімкнутого ходу.

8) Вираховують абсолютну нев'язку:

$$f_{\text{абс.}} = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$$

І відносну нев'язку:

$$f_{\text{отн.}} = \frac{f_{\text{абс.}}}{P},$$

де $P = \sum_1^n d$, тобто периметр ходу.

Відносна нев'язка не повинна перевищувати 1:1500 для замкнутого ходу і 1:1000 для розімкнутого ходу.

Якщо відносна нев'язка більше допустимою, то спочатку перевіряють всі обчислення. За відсутності помилок в обчисленнях переміряють довжини ліній.

9) Вираховують поправки:

$$V_x = -\frac{f_x}{P} \cdot d_i, \quad V_y = -\frac{f_y}{P} \cdot d_i$$

Поправки округляють до 0,01 м с таким розрахунком, щоб сума поправок дорівнює нев'язці с оберненим знаком, тобто :

$$\sum_1^n V_{\Delta X} = -f_X, \quad \sum_1^n V_{\Delta Y} = -f_Y$$

10) Вираховують виправлені значення приросту координат:

$$\Delta X_{\text{испр.}} = \Delta X + V_{\Delta X}, \quad \Delta Y_{\text{испр.}} = \Delta Y + V_{\Delta Y}.$$

11) Вираховують координати точок теодолітного ходу:

$$X_{K+1} = X_K + \Delta X_{\text{испр.}},$$

$$Y_{K+1} = Y_K + \Delta Y_{\text{испр.}},$$

де $\Delta X_{\text{испр.}}$ і $\Delta Y_{\text{испр.}}$ - виправлені прирощення координат сторони $K = K + 1$.

Контроль обчислень: отримання точного значення координат кінцевого пункту.

Після зняття відліків, не йдучи зі станції, проводять наступні обчислення

6. Технічне нівелювання точок теодолітного ходу.

Технічне нівелювання виконують з метою отримання висот точок знімального об'єкту.

Початкові і кінцеві точки ходу повинні бути прив'язані до репера, планово-висотних пунктів або до умовних реперів.

Нівелювання пунктів знімальної основи проводять методом з середини. Нерівність відстаней від нівеліра до рейок не повинна перевищувати 5 метрів.

Нівелювання на станції роблять у такий спосіб:

1) Встановлюють нівелір на штативі і приводять його в робочий стан;

2) Поєднавши кінці бульбашки контактного рівня, знімають відліки по рейках в наступному порядку:

- a. Відлік по робочій (чорній) стороні задньої рейки (зч);
- b. Відлік по робочій стороні передньої рейки (бд);
- c. Відлік за контрольною (червоною) стороні передньої рейки (пк);
- d. Відлік з контрольної сторони задньої рейки (зк);
- e. Відлік беру з точністю до 1 мм

- f. Висота візирного променя над поверхнею землі не повинна бути менше 0,2 м.
- г. Результати виміру заносимо в журнал нівелювання.

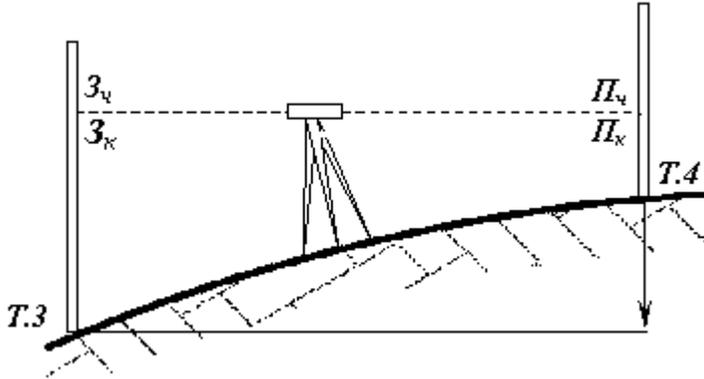
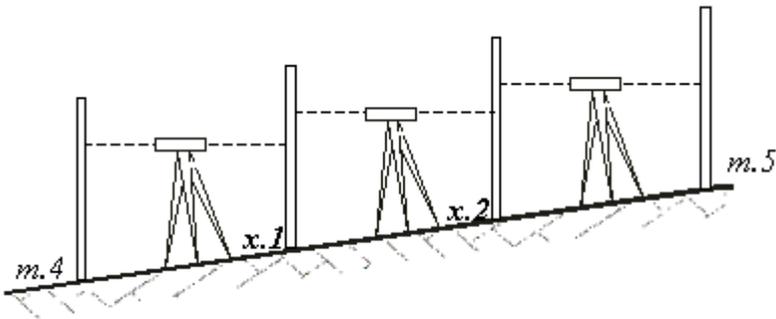


Схема роботи станції при нівелюванні теодолітного ходу



Складне нівелювання

$$h_q = Z_q - П_q$$

$$h_x = Z_x - П_x,$$

де h_q , h_x – перевищення по робочій та контрольній сторонам рейок. Розбіжність між ними не повинна бути більше 5 мм.

Потім обчислюють середнє перевищення h_{cp} :

$$h_{cp} = \frac{h_{ч} + h_{к}}{2}$$

h_{cp} округлюють до цілих міліметрів, причому 0,5 мм округлюють до парного числа. Таким чином, нівелюють весь хід. Коли немає можливості змінити перевищення між точками ходу з однієї станції, застосовують складне нівелювання. Між точками ходу закріплюють іксові (x_1, x_2) точки і нівелюють цей бік по частинах. Нумерація іксових точок єдина по всьому нівелірних ходу.

7. Обчислення висот пунктів знімальної основи.

Висоти пунктів знімальної основи обчислюють в наступному порядку:

а) в польовому журналі нівелювання роблять посторінковий контроль:

$$\frac{\sum \text{З} - \sum \text{П}}{2} = \frac{\sum h}{2} = \sum h_{cp} ;$$

де $\sum \text{З}$ – сума задніх відліків по чорних та червоних сторонах рейок;

$\sum \text{П}$ – сума передніх відліків з чорним та червоним сторонам рейок;

$\sum h$ – сума перевищень, що обчислюються з чорним та червоним сторонам рейок;

$\sum h_{cp}$ – сума середніх перевищень.

Розбіжності в посторінковому контролі допускаються не більше 1 мм за рахунок округлення при обчисленні;

б) обчислюють допустиму нев'язку ходу:

$$f_{к док.} = \pm 50 \text{ мм} \sqrt{L}$$

або $f_{к док.} = \pm 10 \text{ мм} \sqrt{n}$ за вказівкою викладача,

де L – довжина нівелірних ходу в кілометрах,

n – число виміряних перевищень;

в) обчислюють фактичну нев'язку:

$$f_k = \sum h_{cp.} - \text{для замкнутого ходу,}$$

$$f_k = \sum h_{cp.} - (H_k - H_H) - \text{для розімкнутого ходу,}$$

де H_k, H_H – висоти кінцевого і початкового пунктів.

Фактична нев'язка f_n не повинна бути менше або рівною допустимій f_n доп. Якщо $f_n > f_n$ доп. Спочатку перевіряють всі обчислення. При відсутності помилок в обчисленнях нівелювання ходу перевіряють;

г) отриману нев'язку порівню розподіляють в усі перевищення з оберненим знаком:

$$V_k = -\frac{f_k}{n},$$

де V_k – поправка в перевищення,
 n – число перевищень.

Поправки округляють до цілих міліметрів з таким розрахунком, щоб сума всіх поправок була рівна нев'язці з оберненим знаком:

$$\sum_k^n V_k = -f_k$$

де $\sum_k^n V_k$ – алгебраїчна сума поправок;

д) вираховують виправленні перевищення $h_{\text{Испр.}}$

$$h_{\text{Испр.}} = h_{\text{Испр.}} + V_k$$

е) вираховують висот пунктів знімальної основи H :

$$H_{k+1} = H_k + h_{\text{Испр. } k, k+1}$$

де $h_{\text{Испр. } k, k+1}$ – виправлені перевищення $k, k+1$ ої лінії.

Контроль обчислень: отримання точного значення висоти кінцевого пункту призначення.

НІВЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХНІ

При нівелювання поверхні визначають висотне положення точок земної поверхні, тобто нівелювання поверхні є висотної зйомкою.

Обчислення висот пунктів знімальної основи.

Висоти пунктів знімальної основи обчислюють в наступному порядку:

а) в польовому журналі нівелювання роблять посторінковий контроль:

$$\frac{\sum \mathcal{Z} - \sum \Pi}{2} = \frac{\sum h}{2} = \sum h_{cp};$$

де $\sum \mathcal{Z}$ – сума задніх відліків по чорних і червоних сторонах рейок;

$\sum \Pi$ – сума передніх відліків по чорних і червоних сторонах рейок;

$\sum h$ – сума перевищень, вираховуваних по чорних і червоних сторонах рейок;

$\sum h_{cp}$ – сума середніх перевищень.

Розбіжності в посторінково контролі допускаються не більше 1 мм за рахунок округлення при обчисленні;

б) обчислюють допустиму нев'язку ходу:

$$f_{k доп.} = \pm 50 \text{ мм} \sqrt{L}$$

або $f_{k доп.} = \pm 10 \text{ мм} \sqrt{n}$ за вказівкою викладача,

де L – довжина нівелірних ходу в кілометрах,

n – число виміряних перевищень;

в) обчислюють фактичну нев'язку:

$$f_k = \sum h_{cp.} - \text{для замкнутого ходу,}$$

$$f_k = \sum h_{cp.} - (H_K - H_H) - \text{для розімкнутого ходу,}$$

де H_K, H_H – висоти кінцевого і початкового пунктів.

Фактична нев'язка f_H не повинна бути менше або дорівнює припустимій

$f_{H доп.}$. Якщо $f_H > f_{H доп.}$. Спочатку перевіряють всі обчислення. При відсутності помилок в обчисленнях нівелювання ходу перевіряють;

г) отриману нев'язку порівню розподіляють в усі перевищення з оберненим знаком:

$$V_k = - \frac{f_k}{n},$$

де V_k – поправка в перевищеннях, n – число перевищень.

Поправки округляють до цілих міліметрів з таким розрахунком, щоб сума всіх поправок була рівна нев'язці з оберненим знаком:

$$V_k = -\frac{f_k}{n}$$

де V_k – поправка в перевищеннях, n – число перевищень.

Поправки округляють до цілих міліметрів з таким розрахунком, щоб сума всіх поправок була рівна нев'язки з оберненим знаком:

$$\sum_1^n V_k = -f_k$$

де $\sum_1^n V_k$ – алгебраїчна сума поправок;

д) вираховують виправлені перевищення $h_{\text{випр.}}$

$$h_{\text{випр.}} = h_{\text{випр.}} + V_k$$

е) вираховують висоти пунктів знімальної основи Н:

$$H_{K+1} = H_K + h_{\text{випр.}, K, K+1}$$

де $h_{\text{випр.}, K, K+1}$ – виправлене перевищення $k, k+1$ ой лінії.

Контроль обрахунків: отримання точного значення висоти кінцевого пункту.

ТЕОДОЛІТНА ЗЙОМКА

Теодолітна зйомка є горизонтальною, тобто продуктом її є контурний план місцевості. Даний вид зйомки доцільно використовувати для зйомки чітких контурів місцевості (кут будинків, лінійних споруд і т.д.).

Основні способи теодолітних зйомок:

- Кутова засічка ;
- Полярний спосіб;
- Лінійна засічка;
- Спосіб перпендикулярів (спосіб прямокутних координат);

1. Кутова засічка:

У цьому способі вимірюють з точок знімальної основи на вимірюваний пікет два горизонтальних кути. Результати записують у журнал, складають абрис (рисунок місцевості, на якому показують точки знімального обґрунтування і всі елементи місцевості). На абрисі всі знімальні пікети нумеруються.

При побудові плану точки теодолітного ходу наносяться на план за координатами, потім транспортером відкладають кути b_1 і b_2 (або b_2^1).

$$b_2^1 = 360^\circ - b_2.$$

За отриманими напрямками проводять прямі, на перетині яких вийде знімальний пікет.

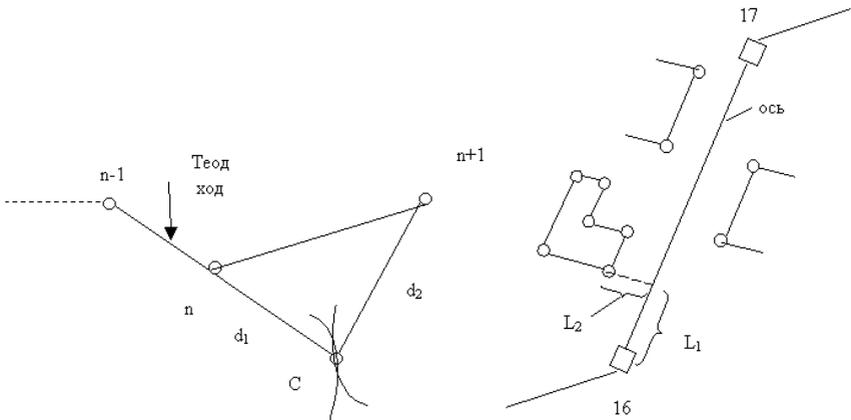
Цей спосіб є найбільш трудомістким, тому його застосовують звичайно в тих випадках, коли неможливо або важко виміряти відстань до знімального пікету.

2. Полярний:

У ньому на знімальний пікет з точки знімального обґрунтування вимірюють горизонтальний кут, потім рулеткою вимірюють відстань d .

Цей спосіб є основним. При побудові на плані від пунктів знімальної основи відкладають кут b , за отриманим напрямку проводять пряму лінію і відкладають відстань d за допомогою транспортера і лінійки.

У разі потреби у виміряні відстані вводять поправку на нахил місцевості, на температуру, на компарування.



3. Лінійна засічка:

Цей спосіб застосовують у тому випадку, якщо немає теодоліта. З пунктів знімального обґрунтування до знімального пікету вимірюють дві відстані.

При побудові точки на плані циркулем проводять дві дуги, радіусом d_1 і d_2 . На перетині цих дуг перебуватиме знімальний пікет.

4. Спосіб прямокутних координат (перпендикулярів):

Його застосовують на будівельних майданчиках. За опорну лінію беруть головну вісь споруди, або яку – або іншу вісь.

У цьому способі для кожної точки вимірюють дві довжини:

Першу довжину вимірюють по осі споруди (L_1);

Другу довжину – по перпендикуляр до цієї осі (L_2).

Результати теодолітної зйомки способом кутових засічок:

}
} ст. 4: $12^{\circ} 45'$

– дерево

ст. 5: $220^{\circ} 00'$

}
} ст. 6: $327^{\circ} 28'$

– кущ

ст. 7: $332^{\circ} 14'$

}
} ст. 4: $23^{\circ} 26'$

– камінь

ст. 5: $318^{\circ} 20'$

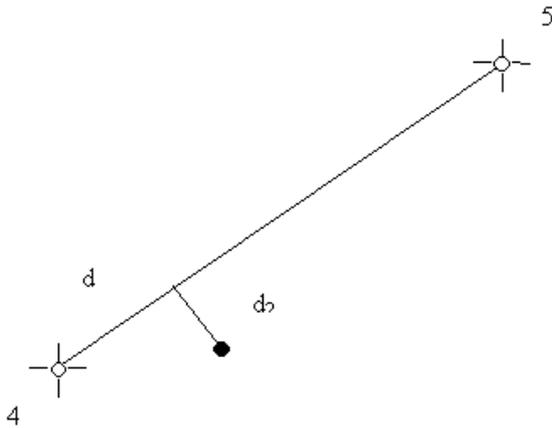
}
} ст. 4: $83^{\circ} 20'$

– камінь

ст. 5: $340^{\circ} 47'$

Результати вимірювань теодолітної зйомки способом перпендикулярів:

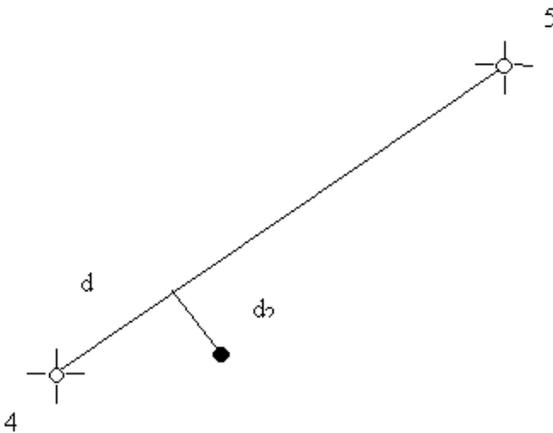
$d_1 = 17,1$ м; $d_2 = 1,1$ м вправо (дорога)



всі d_1 вимірюються з 4-ої станції;

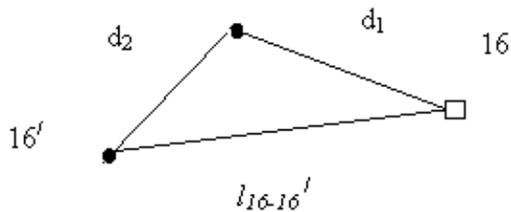
всі d_2 вимірюються з правого боку по ходу 4 – 5

$d_1 = 24,4$ м; $d_2 = 2,9$ м вправо (дорога)

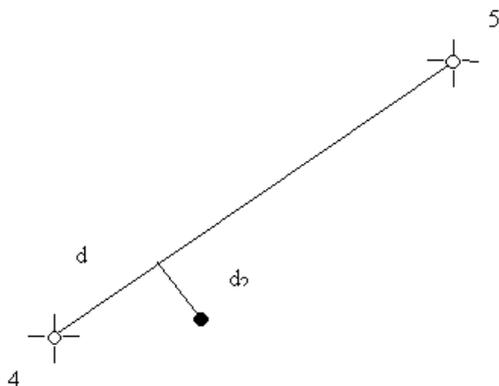


всі d_1 вимірюються з 4-ої станції;

всі d_2 вимірюються з правого боку по ходу 4 – 5

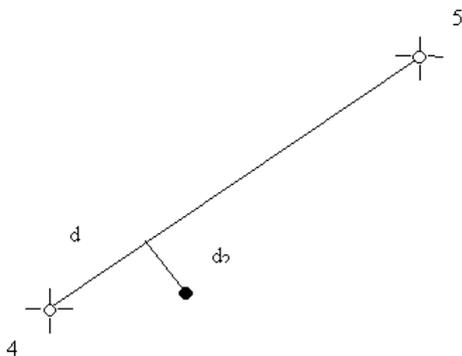


$d_1 = 32,3\text{ м};$ $d_2 = 2,1\text{ м}$ вправо (дорога)



всі d_1 вимірюються з 4-ої станції;
всі d_2 вимірюються з правого боку по ходу 4 – 5

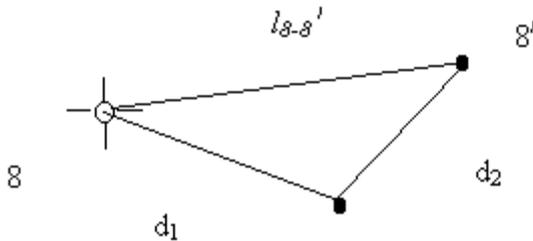
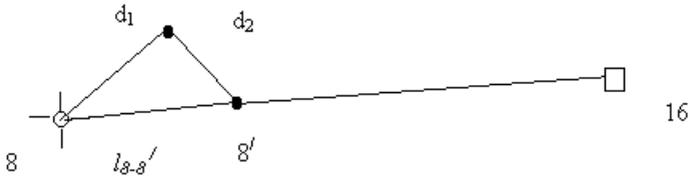
$d_1 = 39,1\text{ м};$ $d_2 = 4\text{ м}$ вправо (дорога)



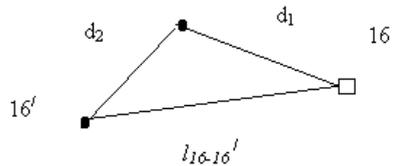
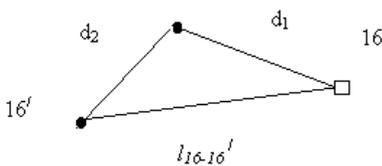
всі d_1 вимірюються з 4-ої станції;
всі d_2 вимірюються з правого боку по ходу 4 – 5

Результат вимірів теодолітної зйомки способом лінійної за-
січки:

$d_1=8$ м; $d_2=4,8$ м; $l_I=12$ м (річка) вліво
 $d_1=7,6$ м; $d_2=6,2$ м; $l_I=12$ м (поляна) вправо



$d_1=17,7$ м; $d_2=13,1$ м; $l_I=29,9$ м (річка) вправо



$d_1=17,7$ м; $d_2=13,1$ м; $l_I=29,9$ м (стежка) вправо

ТАХЕОМЕТРИЧНА ЗЙОМКА

Сутність тахеометричної зйомки. Прилади.

В основі тахеометричної зйомки лежить ідея визначення просторового положення точки місцевості одним наведенням зорової труби приладу на рейку, встановлену в цій точці. Так, положення точок К і N над умовною горизонтальною площиною P, що проходить через вісь обертання труби приладу, визначається виміром:

1. полярних кутів b_1 і b_2 , відлічуваних від сторони АВ знімального обґрунтування;

2. горизонтальних відстаней d_1 і d_2 , між точками і вертикальною віссю приладу;

3. перевищення точок h_1 і h_2 над площиною Р.

Величини d_1 і d_2 , h_1 і h_2 можуть бути отримані безпосередньо з допомогою автоматичних приладів, які називаються тахеометрами. Тахеометрична зйомка може виконуватися і теодолітом. У цьому випадку d_1 і d_2 виходять за результатами вимірювань відповідних відстаней нитяним далекоміром, а перевищення h_1 і h_2 – тригонометричним нівелюванням з використанням вертикальних кутів n_1 і n_2 .

Таким чином, тахеометрична зйомка об'єднує в собі два процеси:

- зйомку ситуації;
- зйомку рельєфу.

Вона виконується у великих (1:500 – 1:5000) масштабах на великих ділянках місцевості, а також при дослідженнях трас лінійних споруд: доріг, каналів, ліній електропередач.

Прокладання тахеометричних ходів.

Тахеометричні ходи прокладають при створенні планового і висотного знімального обґрунтування для виробництва тахеометричної зйомки. Вони можуть також застосовуватися при створенні знімального обґрунтування для топографічних мензульних зйомок і для прив'язки аерознімків.

Тахеометричні ходи можуть прокладатися у вигляді одиноких замкнутих (полігонів) і розімкнутих ходів або у вигляді систем з координатами і оцінками, отриманими з більш точних вимірювань. Довжина сторін в тахеометричних ходах повинна бути в межах до 200 – 250 м. Так як відстані в ходах вимірюються, як правило, далекомірами, то ходи можна прокладати по пересіченій місцевості.

Гранична довжина тахеометричних ходів залежить від масштабу зйомки і від точності, з якою треба отримати позначки точок або від прийнятої висоти перерізу рельєфу. Так, при масштабі 1:5000 і висоті перерізу рельєфу 1 м, довжину тахеометричних ходів не слід приймати більше 3 км.

Проект ходів і положення пунктів уточнюють при польовій рекогносцировці і закріплюють кілками довжиною 30 – 40 см і товщиною 4 – 6 см з забитим у верхній торець кожного кола цвяхом.

Кути нахилу, виміряні за допомогою теодоліта 2Т – 30П обчислюють за формулами:

$$M_0 = \frac{KЛ^B + КП^B}{2} ;$$
$$n = KЛ^B - M_0.$$

Вимірювання кутів нахилу контролюють сталістю місця нуля M_0 , коливання якого допускається в межах $1 |$, 5.

Перевищення між точками обчислюють у прямому і зворотному напрямках, з допустимою розбіжністю між ними 4 см на кожні 100м відстані.

Зйомка ситуації і рельєфу.

Попутно з прокладання тахеометричних ходів зі станцій проводять зйомку ситуації і рельєфу, застосовуючи для цього виключно полярний спосіб.

Якщо число точок тахеометричних ходів недостатнє для зйомки ситуації і рельєфу, то допускається визначати положення додаткових точок переважно полярним способом. При цьому вимірюють обидва примкнутих кутів повним прийомом. Кути нахилу і перевищення обчислюють також повним прийомом, в прямому і зворотному напрямках, як і в тахеометричних ході.

Перед початком роботи складають докладний абрис місцевості, на якій вказують станцію – точка знімального обґрунтування, з якої виконується зйомка даної ділянки місцевості.

Для зручностей станцію позначають у центрі абриса, на якому зображують всі елементи місцевості (контур, річки, будівлі), потім їх номер. Всі ці номери підписують на абрисі, після складання абриса приступають до зйомки: теодоліт встановлюють на станції, тобто за допомогою рівня центрують прилад таким чином, щоб похибка центрування не перевищувала 1 см.

Потім приводять теодоліт в робоче положення. Визначають місце нуля (M_0), який не повинен перевищувати $2 |$. Вимірюють

висоту інструменту і. M_0 і I записують у журнал зйомки, потім встановлюють по теодоліту КЛ і орієнтують теодоліт на сусідню точку знімального обґрунтування таким чином, щоб відлік по горизонтальному колу дорівнював $00\ 00\ ||$.

Після цього послідовно встановлюють на знімальні пікети, згідно абрису, і виробляють наступні вимірювання:

$$1. a \text{ і } b;$$
$$l = a - b;$$

2. По горизонтальній нитці знімають відлік по рейці, яка називається висотою наведення, потім знімають відліки:

- по горизонтальному колу;
- по вертикальному колу.

Усі виміри записуються в журнал зйомки, де обов'язково зазначають номер пікету і підписується його характеристика (дорога, контур).

Таким чином, роблять зйомку всіх пікетів з даної станції. Після закінчення зйомки обов'язково виконують замикання горизонту, тобто теодоліт наводять на початковий напрямок і перевіряють відлік по горизонтальному колу, який має дорівнювати $00\ 00^{\text{II}}$, допустимі похибки до 10^{II} .

МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ПЛАНУ ТАХЕОМЕТРИЧНОЇ ЗЙОМКИ

Результатом будь-якої топографічної зйомки є топографічний план ділянки місцевості, що знімається, спосіб створення якого залежить від методу зйомки. При тахеометричній зйомці план створюється камеральним шляхом на підставі результатів польових вимірювань полярних координат і відміток зйомних точок, кроків і абрисів.

Складання топографічних планів за результатами тахеометричної зйомки виконується, як правило, у польових умовах після обробки журналів і включає в себе наступні види робіт:

- побудова координатної сітки;
- нанесення знімальних пунктів і точок тахеометричних ходів за координатами;

- накладка рейкових точок з даними тахеометричних журналу і кроки.

Побудова плану починається з розбиття координатної сітки, яку розбивають за допомогою лінійки Дробишева з похибкою 0,1 мм. Потім за обчисленими координатними пунктами теодолітного ходу наносять ці пункти на план з похибкою не більше 0,2 мм (контроль). Для контролю вимірюють горизонтальні прокладання між пунктами теодолітного ходу. Допустимі розбіжності з вичисленими значеннями не повинні перевищувати 0,2 мм.

Після цього за допомогою транспортира відкладають горизонтальні кути з даної станції на всі пікети і за отриманими напрямками відкладають горизонтальні прокладання на всі знімальні пікети. У кожного пікету підписують його номер, потім за допомогою абрису на плані викреслюють ситуацію: зображення, всі елементи місцевості. При цьому залежність пікетів стирають і підписують їх відмітки.

Потім за допомогою позначок знімальних пікетів проводять горизонталі, тобто зображують рельєф місцевості. При складному рельєфі можуть застосовуватися такі способи інтерполяції:

- спосіб побудови допоміжних профілів;
- спосіб визначення слідів горизонталей за допомогою калішки.

Після чого викреслюють контрольні вимірювання вибірково на деякі пікети.

При цьому похибка елементів на плані не повинна перевищувати 0,2 мм. У разі потреби на плані проводяться відповідні поправки і тільки потім план оформляють тушшю у відповідності з умовними знаками.

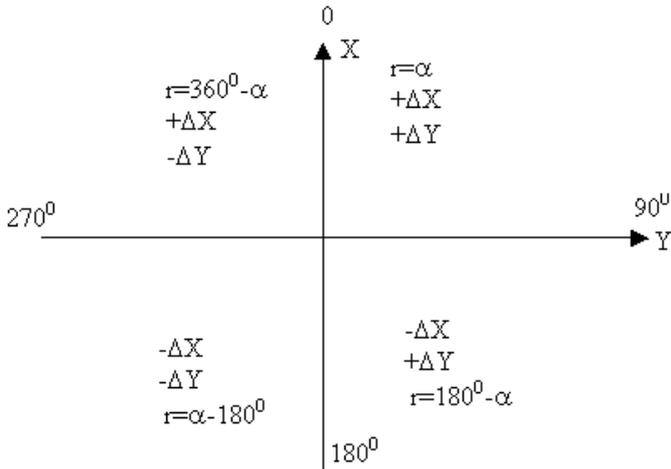
В результаті виробництва тахеометричної зйомки створюється наступний матеріал:

- оригінал плану;
- журнал;
- відомості координат (згущення знімальної мережі);
- формуляр;
- вкопіювання зведень по рамках;
- пояснювальна записка.

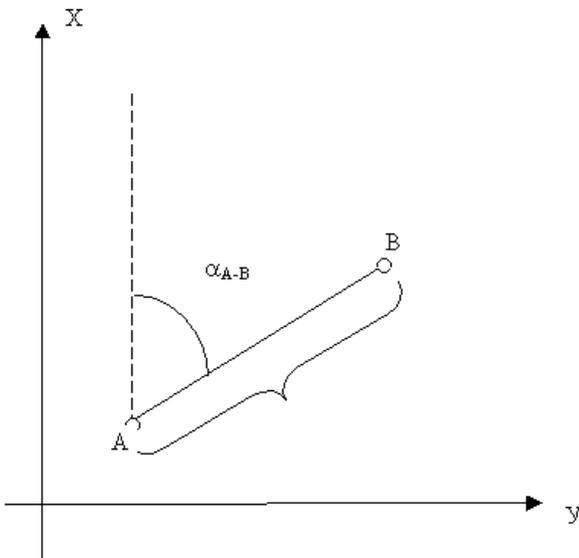
ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ

Поняття про пряму і зворотну геодезичну задачу.

Пряма задача:



За координатами «X» в одній точці по дирекційного куту і довжині сторони обчислюють координати другої точки.



Дано: $X_A, Y_A,$

$a_{A-B}, D_{A-B}.$

Знайти: $X_B, Y_B.$

Рішення:

$$X_B = X_A + D_{A-B} \cos a_{A-B};$$

$$Y_B = Y_A + D_{A-B} \sin a_{A-B};$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{DX} \quad X_B = X_A + D_{A-B} \cos \gamma_{A-B}$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{DY} \quad Y_B = Y_A + D_{A-B} \sin \gamma_{A-B}.$$

DY

Якщо використовують γ , то знаки приросту координат (Dx і Dy) визначають за схемою залежно від величини дирекційного кута.

Обернена задача:

По відомим координатами двох точок обчислюють дирекційний кут точок і довжину ліній.

Дано: $X_A, Y_A,$

$X_B, Y_B.$

Знайти: $a_{A-B}, D_{A-B}.$

Рішення:

$$D_{A-B} = \frac{\Delta X_{A-B}}{\cos \alpha_{A-B}} = \frac{\Delta X_{A-B}}{\cos r_{A-B}} = \frac{\Delta Y}{\sin \alpha_{A-B}} = \frac{\Delta Y_{A-B}}{\sin r_{A-B}} = \sqrt{\Delta X_{A-B}^2 + \Delta Y_{A-B}^2};$$

} де $DX_{A-B} = X_B - X_A$

Знаки не враховуються.

$$DY_{A-B} = Y_B - Y_A$$

Для того, щоб обчислити значення дирекційного кута обчислюють значення румба:

$$r_{A-B} = \arctg \frac{\Delta Y_{A-B}}{\Delta X_{A-B}};$$

Потім по знаках DX і Du визначають номер чверті і потім за відповідною формулою обчислюють значення a , після чого знаходять розбивочні кути як різницю дирекційних кутів, які утворюють його сторони.

ПОЛЬОВИЙ КОНТРОЛЬ

Після виконання польових робіт викладачем виконується польовий контроль, тобто перевіряється точність і якість виконання польових робіт (точність побудови планово – висотного обґрунтування, точність виконання зйомки і побудова плану місцевості, точність нівеляції поверхні, трасування автодороги, вирішення завдань). За польовий контроль бригаді виставляється оцінка. Після польового контролю ми здали всі інструменти.

По всіх виконаних польових і камеральним роботах нашою бригадою складений звіт, що складається з 15 сторінок і наступних застосувань:

Підсумком практики є здача заліку керівникові практики. На заліку потрібно знати:

- Методику виконання всіх польових і камеральних робіт;
- Мати практичні навички по виконанню всіх видів робіт, вказаних в програмі практики.

ВИСНОВОК

За час проходження практики нашою бригадою виконані наступні види робіт:

1. Здобуття інструментів, ознайомлення з програмою практики;
2. Перевірки інструментів: теодоліта, нівеліра, огляд мірної стрічки, рейок, штативів, перевірки виконані індивідуально кожним членом бригади;
3. Створена геодезична знімальна основа у вигляді замкнутого полігону, що складається з дев'яти крапок;
4. Виконана теодолітна і тахеометрична зйомки місцевості, площею m^2 ;
5. За результатами зйомки складений топографічний план ділянки місцевості в масштабі 1:500;
6. Виконані розбивні роботи для однієї сторони квадрата, розміром 20×20 м-ходів;

7. Ми ознайомилися з методом вирішення наступних інженерних – геодезичних завдань:

- Побудова на місцевості кута заданої величини;
- Побудова на місцевості проектної відстані або лінії заданої довжини;
- Винесення на місцевість крапки із заданою відміткою;
- Побудова на місцевості лінії і площини заданого ухилу;
- Визначення висоти об'єкту;
- Визначення відстані до недоступного об'єкту;
- Визначення висоти недоступного об'єкту.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Бондаренко Е. Л. Веб-картографування. К., 2021. 82 с. <https://drive.google.com/file/d/18vcaMeK0ibMM59tky0xEMGE8CcEB7xyG/view>
2. Геодезія: навч. посіб. Б.І. Новак, Л.П. Рафальський та ін. К: «Компринт».2013. 302с.
2. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. К.: Центр навчальної літератури, 2003. 208 с.
3. Тігова С.В., Даценко Л.М., Дубницька М.В., Боднар С.П. Кадастр. Навчальний посібник. Київ, 2022. с.263 <https://drive.google.com/file/d/1NXpbkJ9tMFyOT9r6C5QrtwNSVNZddbtF/view>
5. Топографічне картографування. Навчальний посібник. Даценко Л.М., Гончаренко О.С. К.: 2019. 88 с.
6. Проектування та укладання карт (навчальний посібник для студентів спеціальності 103 Науки про Землю, освітньої програми «Картографія, географічні інформаційні системи, дистанційне зондування землі» та освітньої програми «Геодезія та землеустрій», спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій») / В.І. Остроух К.: ДНВП «Картографія», 2024. 88 с. file:///C:/Users/%D0%A0%D0%A11/Desktop/pr_ta_uk-a5-2022-a-3.pdf

Додаткова література

1. Вища геодезія. Частина 2. Основи теоретичної геодезії. Конспект лекцій. Гончаренко О.С. К. 2023. 79 с. https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2025/03/goncharenko-o._konspekt-lekczij-z-vyshhoiy-geodeziyi-chastyna-2.pdf
2. Картографія з основами топографії та геодезії: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та контролю самостійної роботи студентів. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2021. 44 с. <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi76/0056359.pdf>

3. Картографія. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних занять для студентів агробіотехнологічного факультету за напрямом підготовки 6.080101 – “Геодезія, картографія та землеустрій” ОКР “Бакалавр” / І.П. Гамалій, Т.М. Недашківська, О.В. Камінецька. Біла Церква, 2022. 83с

4. Корнілов. Л.В. Землевпорядне проектування. Київ, Кондор, 2005.

5. Науково-практичний коментар Земельного Кодексу України / за ред.. В.В.Медведчука. Київ, Юрінкомінтер, 2004.

6. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ДЕНДРОЛОГІЇ

(доцент Масальський В.П)

6.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Згідно з навчальним планом на вивчення дисципліни «Дендрологія» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство», передбачено обов'язковим компонентом навчальна практика.

У зв'язку з тим, що деревні рослини в переважній більшості мають сезонність, тобто протягом теплого періоду року знаходяться в облістяму стані, а в зимовий період в безлистому, навчальну практику розділено на 2 частини: осінню, в вересні, коли дерева ще знаходяться в облістяному стані і листя має притаманне їм забарвлення, та в кінці лютого-початку березня, коли дерева знаходяться в безлистому стані.

Таке розділення навчальної практики дозволяє більш глибоко засвоїти програму навчальної дисципліни, вивчити основні діагностичні морфологічні ознаки деревних видів рослин щоб студенти мали відповідні кваліфікаційні навички, і могли визначати вид деревних рослин незалежно від пори року.

Заняття під час навчальної практики розділено на два етапи, а саме: польовий та камеральний.

Під час навчальної практики польові заняття з дендрології проходять в НДЛГ та ботанічному саду Білоцерківського НАУ, Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України та насадженнях міста.

Під час польових занять в насадженнях, здобувач має можливість роздивитися всі морфологічні особливості кожного виду деревних рослин, відчуті їх на дотик, запам'ятати особливості галуження гілля (архітектоніки крони), колір і текстуру кори, тощо. Під час проведення польових занять здобувачі збирають гербарні зразки.

В аудиторії здобувачі проводять камеральний обробіток матеріалу зібраного під час польових занять: визначають гербарні зразки, оформлюють гербарій, замальовують характерні ознаки деревних рослин, вивчають назви деревних рослин українською та лати-

нською мовами, користуючись визначниками Червоною книгою України вивчають дендрозоофлору.

За результатами проведення навчальної практики здобувачі мають зібрати та оформити фотогербарій деревних рослин, який має складатися з 30 видів, що належать до відділу Голонасінні та 120 видів відділу Покритонасінні, вміти їх визначати за морфологічними ознаками, знати українську і латинську назви.

Тематика занять з навчальної практики та розподіл їх за годинами наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Тематика та розподіл годин занять з навчальної практики

№ п/п теми	Тема занять з навчальної практичних	Кількість годин
1.	Вивчення лісотвірної автохтонної дендрофлори Покритонасінних (Квіткових) – <i>Magnoliophyta</i> , України в облістяному стані.	6
2.	Вивчення інтродукованої дендрофлори Покритонасінних (Квіткових) – <i>Magnoliophyta</i> найбільш поширеної в лісових фітоценозах України в облістяному стані.	6
3.	Вивчення дендрофлори Голонасінних (<i>Pinophyta</i>), яка використовується в лісових і міських фітоценозах.	6
4.	Вивчення видового різноманіття кущів в лісових насадженнях і урбофітоценозах в облістяному стані.	6
5	Вивчення видового різноманіття плодових деревних рослин та ліан в лісових насадженнях та в населених місцях України в облістяному стані.	6
6.	Вивчення автохтонної дендрофлори Покритонасінних – <i>Magnoliophyta</i> , України в безлистомому стані.	6
7.	Вивчення інтродукованої дендрофлори Покритонасінних – <i>Magnoliophyta</i> поширеної в лісових фітоценозах України в безлистомому стані.	6
8.	Вивчення кущів в лісових і міських насадженнях в безлистомому стані.	6
9.	Вивчення видового різноманіття ліан та плодових деревних рослин в лісових фітоценозах та в насадженнях населених місць України в безлистомому стані.	6
10.	Вивчення червонокнижних деревних рослин України.	6

6.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Тема 1. Вивчення лісотвірної автохтонної дендрофлори Покритонасінних (Квіткових) – *Magnoliophyta*, України в облистяному стані.

Автохтонна (корінна) дендрофлора є основою створення лісів не тільки України а й всього світу. Адже сама природа створювала види відповідно до ґрунтово-кліматичних умов даного певного регіону. Рослини пристосовувалися до природно-кліматичних змін, які відбувалися в Світі протягом десятків тисячоліть. Це пристосування не могло не позначитися на морфологічних ознаках кожного виду деревних рослин.

Тому надзвичайно важливим для здобувачів вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство», є вивчення, в першу чергу, саме автохтонної дендрофлори, яка використовується як лісотвірна в лісовому господарстві України.

Місце проведення заняття. Заняття проходять на території Навчально-дослідного лісового господарства БНАУ та Ботанічного саду БНАУ

Об'єктом вивчення є живі зразки автохтонних деревних рослин, що зростають на території навчально-дослідного лісового господарства БНАУ та Ботанічного саду БНАУ.

Матеріали: планшет, фотоапарат (мобільний телефон), секатор, скоч, зошит, ручка.

Завдання, які потрібно вирішити в ході практичної роботи:

1. Навчитися визначати за морфологічними ознаками автохтонні види дерев, які ростуть в лісах України.
2. Вивчити українську та латинську назви рослин.
3. Знайти морфологічні особливості, які є типовими для кожного виду.
4. Зібрати зразки гербарію з 20-25 видів дерев місцевої флори.

Хід роботи

1. Здобувачі разом з викладачем виходять на територію навчально-дослідного лісництва БНАУ та Ботанічного саду БНАУ. В ході проходження практичних занять в польових умовах викладач знайомить їх з автохтонними видами дерев і дає їм коротку харак-

теристику (назва, життєва форма, форма крони, використання в озелененні), звертає увагу на морфологічні особливості дерев. Здобувачі уважно слухають і збирають гербарні зразки з дерев.

2. Після закінчення заняття кожний практикант самостійно проводить камеральний обробіток зібраного матеріалу: оформлює фотогербарій, вивчає назви деревних рослин українською і латинською мовами, в літературних і інтернетних джерелах цікавиться біоекологічними особливостями видів, занотовує інформацію. Орієнтовний список автохтонних дерев рекомендований до вивчення наведений нижче:

- 1). *Acer platanoides* L. – Клен гостролистий;
- 2). *Acer pseudoplatanus* L. – Клен несправжньо-платановий (Явір);
- 3). *Acer campestre* L. – Клен польовий;
- 4). *Acer tataricum* L. – Клен татарський (Чорноклен);
- 5). *Alnus glutinosa* (L.) -Gaerth. – Вільха чорна (клейка);
- 6). *Betula pendula* Roth – Береза повисла (бородавчаста);
- 7). *Betula pubescens* Ehrh. – Береза пухнаста;
- 8). *Carpinus betulus* L. – Граб звичайний;
- 9). *Crataegus monogyna* Jacq. – Глід одноматочковий;
- 10). *Fraxinus excelsior* L. – Ясен звичайний;
- 11). *Fagus sylvatica* L. – Бук лісовий;
- 12). *Frangula alnus* Mill. – Крушина ламка;
- 13). *Malus sylvestris* (L.) Mill. – Яблуня лісова;
- 14). *Padus avium* Mill. – Черемха звичайна;
- 15). *Populus nigra* L.-Тополя чорна (Осокор);
- 16). *Populus tremula* L.– Тополя тремтяча (Осика);
- 17). *Prunus divaricata* Ledeb. – Слива розлога (алича);
- 18). *Pyrus communis* Mill. – Груша звичайна;
- 19). *Quercus robur* L. – Дуб звичайний;
- 20). *Rhamnus cathartica* L. – Жостір проносний;
- 21). *Sorbus aucuparia* L. – Горобина звичайна;
- 22). *Salix alba* L.-Верба біла;
- 23). *Salix caprea* L.-Верба козяча;
- 24). *Tilia cordata* Mill. – Ліпа серцелиста;
- 25). *Tilia platyphyllos* Scop. – Ліпа широколиста;
- 26). *Ulmus glabra* Huds. – В'яз голий або шосткий;
- 27). *Ulmus laevis* Pall. – В'яз гладенький.

3. Користуючись підручниками, мережею INTERNET, науково-популярною літературою знайти додаткову інформацію про вивчені види, а саме використання в народному господарстві, в народних ремеслах в медицині, тощо.

Тема 2. Вивчення інтродукованої дендрофлори Покритонасінних (Квіткових) – *Magnoliophyta* найбільш поширеної в лісових фітоценозах України в облістяному стані.

Логічним і обґрунтованим є те, що автохтонна дендрофлора є основою створення лісів не тільки України, а й всього світу. Але кількість видів автохтонної дендрофлори є досить обмеженою. В Світі існує величезна кількість видів дерев, які ростуть в аналогічних Україні ґрунтово-кліматичних умовах, які є більш швидкорослими, мають міцну деревину і більший приріст. Тому постійно іде робота з інтродукції нових видів, та спроби введення цих видів в лісові культури України.

Тому надзвичайно важливим для здобувачів вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство», є вивчення інтродукованих видів, які використовуються, або можуть бути використані в перспективі в лісових фітоценозах.

Місце проведення заняття. Заняття проводять в Державному дендрологічному парку «Олександрія».

Об'єкти, матеріали та методи. Об'єктом вивчення є живі зразки інтродукованих деревних рослин, що зростають в Державному дендрологічному парку «Олександрія».

Матеріали: планшет, фотоапарат (мобільний телефон), секатор, скоч, зошит, ручка.

Завдання, які вирішують в ході практичної роботи:

1. Навчитися визначати інтродуковані види дерев, які найчастіше використовуються в лісових насадженнях і насадженнях населених місць України.

2. Вивчити українську та латинську назви рослин.

3. Знайти морфологічні особливості, які є типовими для кожного виду.

4. Зібрати зразки гербарію з 20-30 видів інтродукованих дерев.

Хід роботи

1. Здобувачі вищої освіти разом з викладачем виходять в Державний дендрологічний парк «Олександрія». В ході проходження

практичних занять в польових умовах викладач знайомить їх з інтродукованими видами дерев і дає коротку характеристику (назва, життєва форма, форма крони, використання в лісовому господарстві та озелененні), звертає увагу на морфологічні особливості дерев. Здобувачі уважно слухають і збирають гербарні зразки з дерев. Порядок заготівлі зразків, підготовки і оформлення гербарія детально описаний в додатках 1, 2, 3.

2. Після закінчення заняття кожний студент самостійно готує зібрані гербарні зразки. Список інтродукованих дерев рекомендований до збору гербарію наведений нижче:

- 1). *Aesculus hippocastanum* L. – Гіркокаштан звичайний;
- 2). *Ailanthus altissima* Swingle – Айлант найвищий;
- 3). *Acer negundo* L. – Клен ясенелистий;
- 4). *Acer saccharinum* L. – Клен сріблястий;
- 5). *Alnus incana* Moench. – Вільха сіра;
- 6). *Betula dahurica* Pall. – Береза даурська;
- 7). *Betula papyrifera* Marsh. – Береза паперова;
- 8). *Catalpa bignonioides* Walt. – Катальпа бігніонієвидна;
- 9). *Celtis occidentalis* L. – Каркас західний;
- 10). *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc. – Багрянник японський;
- 11). *Cotinus coggygria* Scop. – Скумпія звичайна;
- 12). *Corylus colurna* L. – Ліщина деревоподібна (Ведмежий горіх);
- 13). *Crataegus submollis* Sarg. – Глід м'якуватий;
- 14). *Fraxinus lanceolate* Borkh. – Ясен ланцетolistий або зелений;
- 15). *Gleditsia triacanthos* L. – Гледичія триколючкова;
- 16). *Gymnocladus dioica* (L.) C. Koch – Бундук дводомний;
- 17). *Juglans mandshurica* Maxim. – Горіх маньчжурський;
- 18). *Juglans nigra* L. – Горіх чориний;
- 19). *Juglans cinerea* L. – Горіх сірий;
- 20). *Maclura pomifera* (Raf.) Scneid. – Маклюра яблочносна (оранжева);
- 21). *Populus alba* L. – Тополя біла;
- 22). *Populus x canescens* (Ait.) Smith – Тополя сіра;
- 23). *Platanus occidentalis* – Платан західний;
- 24). *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. – Павловнія повстиста;

- 25). *Phellodendron amurense* Rupr. – Бархат амурський;
- 26). *Ptelea trifoliata* L. – Птелея трилиста;
- 27). *Quercus pubescens* Willd. – Дуб пухнастий
- 28). *Quercus rubra* L. – Дуб червоний;
- 29). *Quercus petraea* Liebl. – Дуб скельний;
- 30). *Robinia pseudoacacia* L. – Робінія звичайна (акація біла);
- 31). *Robinia viscosa* Vent.– Робінія (акація) клейка;
- 32). *Rhus typhina* L. – Сумах пухнастий;
- 33). *Sophora japonica* L. – Софора японська;
- 34). *Tilia americana* L. – Липа американська;
- 35). *Tilia tomentosa* Moench. – Липа повстиста (срібляста);
- 36). *Ulmus carpinifolia* Gled. – В'яз граболистий;
- 37). *Zanthoxylum americanum* Mill. – Зантоксилум американський.

3. Користуючись підручниками, мережею INTERNET, науково-популярною літературою знайти додаткову інформацію про вивчені види, а саме використання в народному господарстві, в народних ремеслах в медицині, тощо.

Тема 3. Вивчення дендрофлори Голонасінних (*Pinophyta*), яка використовується в лісових і міських фітоценозах.

Представники відділу Голонасінних (*Pinophyta*), особливо представники класу Хвойних (*Pinidae*) є матеріалом, який найбільш широко використовують в народному господарстві України. Деревина хвойних дерев має високі фізичні та механічні якості, стійка до гниття. Найбільші площі вкриті лісами в Україні займають саме хвойні ліси. Хвойні деревні рослини займають як перший ярус в лісових насадженнях, так і другий і третій. Хвойні деревні рослини мають різні життєві форми.

Тому надзвичайно важливим для здобувачів вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство», є вивчення деревних рослин відділу Голонасінних (*Pinophyta*), які використовують в лісовому господарстві і в озелененні населених місць, знати їх біоекологічні особливості і вміти використовувати ці знання на практиці.

Місце проведення заняття. Заняття проводять в Державному дендрологічному парку «Олександрія».

Об'єкти, матеріали та методи. Об'єктом вивчення є живі зразки деревних рослин, які ростуть в колекції Державного дендрологічного парку «Олександрія».

Матеріали: планшет, фотоапарат (мобільний телефон), секач, скоч, зошит, ручка.

Завдання, які вирішують в ході практичної роботи:

1. Навчитися визначати хвойні види дерев.
2. Вивчити назви рослин українську та латинь.
3. Знайти морфологічні особливості, які є типовими для кожного виду.
4. Зібрати зразки гербарію з 25-35 видів дерев, які відносяться до відділу Голонасінних (*Pinophyta*).

Хід роботи

1. Здобувачі разом з викладачем виходять на міські об'єкти озеленення. В ході проходження практичних занять в польових умовах викладач знайомить їх із хвойними видами дерев і дає коротку характеристику (назва, життєва форма, форма крони, використання в лісовому господарстві та озелененні), звертає увагу на морфологічні особливості дерев. Студенти уважно слухають, і збирають гербарні зразки з дерев. Порядок заготівлі зразків, підготовки і оформлення гербарію детально описаний в додатку 1, 2, 3.

2. Після закінчення заняття кожний здобувач самостійно готує гербарні зразки таких видів:

- 1). *Abies alba* Mill. – Ялиця біла;
- 2). *Abies concolor* Lindl. ex Hildebr. – Ялиця одноколірна;
- 3). *Chamaecyparis lawsoniana* – (A. Murr.) Parl. Кипарисовик Лавсона;
- 4) *Chamaecyparis pisifera* Endl.– Кипарисовик горіхоплідний;
- 5). *Ephedra equisetina* – Ефедра хвощова (гірська);
- 6). *Ginkgo biloba* L. – Гінкго дволопатево;
- 7). *Juniperus communis* L. – Ялівець звичайний;
- 8). *Juniperus horizontalis* Moench. – Ялівець горизонтальний;
- 9). *Juniperus sabina* L. – Ялівець козацький;
- 10). *Juniperus scopulorum* Sarg. – Ялівець скельний;
- 11). *Juniperus chinensis* L.– Ялівець китайський;
- 12). *Juniperus* × *media* V.D. Dmitriev – Ялівець середній;
- 13). *Larix decidua* Mill. – Модрина європейська;
- 14). *Larix polonica* Racib. – Модрина польська;
- 15). *Larix sibirica* Ledeb. – Модрина сибірська;
- 16). *Larix kaempferi* – Модрина японська;

- 17). *Metasequoia glyptostroboides* – Метасеквоя;
- 18). *Picea abies* (L.) Karst. – Ялина європейська;
- 19). *Picea glauca* (Moench) Voss. – Ялина канадська;
- 20). *Picea pungens* Engelm. – Ялина колюча;
- 21) *Picea omorika* (Pancic) Purk. – Ялина сербська;
- 22). *Pinus mugo* Turra – Сосна гірська;
- 23). *Pinus nigra* Arn. – Сосна чорна;
- 24) *Pinus pallasiana* – Сосна кримська;
- 25). *Pinus strobus* L. – Сосна веймутова;
- 26). *Pinus sylvestris* L. – Сосна звичайна;
- 27). *Pinus sibirica* – Сосна сибірська;
- 28) *Pinus ponderosa* – Сосна жовта;
- 29). *Platycladus orientalis* (L.) Franco – Біота, або Туя східна;
- 30). *Taxus baccata* L. – Тис ягідний;
- 31). *Thuja occidentalis* L. – Туя західна.

3. Користуючись підручниками, мережею INTERNET, науково-популярною літературою знайти додаткову інформацію про вивчені види, а саме використання в народному господарстві, в народних ремеслах в медицині, тощо.

Тема 4. Вивчення видового різноманіття кущів в лісових насадженнях і урбофітоценозах в облістяному стані.

Кущі є важливим елементом лісового біоценозу. Вони є більш екологічно адаптивні ніж дерева, тому чагарники більш поширені в природі. Вони домінують і досягають найбільшої різноманітності там, де умови несприятливі для росту лісотвірних видів дерев, а тому найбільш підходить для закріплення схилів та берегів водойм, заліснення пісків, тощо. Ця життєва форма створює підлісок в лісових насадженнях, являється кормовою базою для тварин.

Крім того, кущі ввійшли в життя людини, як неодмінний елемент озеленення. Кущі, виконують значну екологічну функцію, вони стоять на другому місці за екологічною важливістю відразу після дерев.

Все це робить цю велику групу деревних рослин дуже перспективною і незамінною для використання в лісовому господарстві та в озелененні.

Тому надзвичайно важливим для здобувачів вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство» вміти визначати кущі, знати

їх біологічні і екологічні особливості та вміти використовувати їх за створення лісових культур.

Місце проведення заняття. Заняття проводять на об'єктах загального і обмеженого користування (сквер, внутрішній сад БНАУ та прилегла територія), на об'єктах загального користування (парк «Шевченка», парк «Слави», сквер навколо «Брума», набережна річки Рось, бульвар «Олександрійський»).

Об'єктом вивчення є живі зразки кущів, що зростають на прилеглій до університету території.

Матеріали: планшет, фотоапарат (мобільний телефон), секач, скоч, зошит, ручка.

Завдання, які вирішуються в ході практичної роботи:

1. Навчитися визначати види кущів, які найчастіше використовуються в насадженнях Білої Церкви.
2. Вивчити українську та латинську назви рослин.
3. Знайти морфологічні особливості, які є типовими для кожного виду.
4. Зібрати зразки гербарію з 25-35 видів кущів, що ростуть в насадженнях Білої Церкви.

Хід роботи

1. Здобувачі разом з викладачем виходять на міські об'єкти озеленення. Під час проходження четвертого дня навчальної практики з дендрології в польових умовах викладач знайомить студентів з видами кущів і дає їм коротку характеристику (назва, життєва форма, форма крони, використання в озелененні), звертає увагу на їх морфологічні особливості. Студенти уважно слухають, і роблять фото для фотогербарних зразків.

2. Після закінчення заняття кожний здобувач освіти самостійно готує гербарні зразки таких видів:

- 1). *Amygdalus nana* L. – Мигдаль низький;
- 2). *Berberis thunbergii* DC. – Барбарис Тумберга;
- 3). *Berberis vulgaris* L. – Барбарис звичайний;
- 4). *Buxus sempervirens* L. – Самшит вічнозелений;
- 5). *Caragana arborescens* Lam. – Карагана деревовидна (жовта акація);
- 6). *Cotoneaster lucidus* Schlecht. – Кизильник блискучий;
- 7). *Cotoneaster horizontalis* Dekaisne – Кизильник горизонтальний;

- 8). *Deutzia grandiflora* Vge. – Дейція великоквіткова;
- 9). *Elaeagnus angustifolia* L. — маслинка вузьколиста лох (маслинка);
- 10). *Exochorda racemosa* Lindl. — Екзохорда великоквіткова;
- 11). *Euonymus europaea* L. – Бруслина (бересклет) європейська;
- 12). *Euonymus verrucosa* Scop. – Бруслина (бересклет) бородавчастий;
- 13). *Forsythia europaea* Deg. et Bald – Форзиція європейська;
- 14). *Hydrangea arborescens* L. – Гортензія деревовидна;
- 15). *Hydrangea paniculata* L. – Гортензія мітлоподібна;
- 16). *Kerria japonica* (L.) D.C. – Керія японська;
- 17). *Kolkwitzia amabilis* – Кольквікція чудова (чарівна);
- 18). *Lonicera tatarica* L. – Жимолость татарська;
- 19). *Ligustrum vulgare* L. – Бірючина звичайна;
- 20). *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. – Магонія падуболиста
- 21). *Paeonia suffruticosa* Andr. – Півонія деревовидна;
- 22). *Philadelphus coronarius* L. – Жасмін садовий вінцевий;
- 23). *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. – Міхуроплідник калинолистий;
- 24). *Prunus spinosa* L.– Слива колюча (терен);
- 25). *Pyracantha coccinea* (L.) V. Roem. – Піраканта оранжева;
- 26). *Rosa canina* L. – Шипшина собача;
- 27). *Rosa rugosa* Thunb. – Шипшина зморшкувата;
- 28). *Ribes aureum* Pursh. – Смородина золотиста;
- 29). *Ribes alpinum* L – Смородина альпійська;
- 30). *Rhodotypos scandens* Sieb. Et Zucc. – Розовик чотирипелюстковий;
- 31). *Symphoricarpos albus* (L.) Blake – Сніжноягідник білий;
- 32). *Syringa vulgaris* L. – Бузок звичайний;
- 33). *Syringa* – Бузок перський;
- 34). *Syringa* – Бузок Угорський;
- 35). *Spiraea x vanhouttei* (Briot) Zal. – Таволга (спірея) Вангутта;
- 36). *Spiraea japonica* L.– Спірея японська;
- 37). *Spiraea salicifolia* L.– Спірея верболиста;
- 38). *Sambucus nigra* L. – Бузина чорна;
- 39). *Sambucus racemosa* L. – Бузина червона;
- 40). *Swida alba* (L.) Oriz – Дерен білий;
- 41). *Swida sanguinea* (L.) Oriz – Дерен криваво-червоний;

42). *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. – Горобинник горобинолистий;

43). *Viburnum opulus* L. – Калина звичайна;

44). *Viburnum lantana* L. – Калина гордовина;

45). *Weigela florida* (Bunge) A. DC. – Вейгела квітуча;

46). *Tamarix gallica* L. – Тамарікс французький.

3. Користуючись підручниками, мережею INTERNET, науково-популярною літературою знайти додаткову інформацію про вивчені види, а саме використання в народному господарстві, в народних ремеслах в медицині, тощо.

Тема 5. Вивчення видового різноманіття плодових деревних рослин та ліан в лісових насадженнях та в населених місцях України в облістяному стані.

Людина споконвіку використовувала лісові насадження не лише як джерело будівельного матеріалу та енергії, а й як джерело харчування, адже в лісових насадженнях традиційно ростуть плодові дерева, які вона могла вжити. З часом людина одомашнила дикі дерева і вони ввійшли в наш побут у поліпшеному вигляді як сорти певних видів плодових дерев. В лісових насадженнях доволі часто зустрічаються представники цієї групи деревних рослин. Вони, як правило входять до другого та третього ярусу або складають частину підліску. Також плодові дерева ми зустрічаємо в озелененні населених місць, причому значна їх частина є інтродукованими видами як ,наприклад, горіх волоський чи абрикос.

Крім плодових деревних видів, останнім часом, можна побачити в лісових фітоценозах нетипову, в загальному розумінні, життєву форму для нашої зони лісів – ліани. В інших флористичних зонах вони є досить поширеними. Так, не тільки в тропічних лісах багато видів ліан, а й, наприклад, на Далекому Сході зустрічаються актинідії, виноград амурський, кірказон та інші види. В Україні в південних лісових фітоценозах можна зустріти плющ. У наших лісах, останнім часом, навіть у великій кількості росте виноград дівочий (насадження вздовж траси Київ-Бориспіль). До того ж ліани дуже широко ввійшли в наше повсякденне життя. Вони стали невід'ємною складовою озеленення майже кожної приватної садиби. В ботанічних колекціях та на приватних ділянках поширені клематиси, кампсиси, гліцинії, тощо.

Тому вивчення плодових деревних видів і ліан є невід'ємною частиною вивчення дендрології під час проходження навчальної практики для здобувачів вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство».

Місце проведення заняття. Заняття проводять на об'єктах озеленення обмеженого користування (житлові масиви Білої Церкви, школи, дошкільні початкові заклади, лікарні).

Об'єктом вивчення є живі зразки плодових деревних рослин та ліан, що зростають на прилеглій до університету території.

Матеріали: фотоапарат (мобільний телефон), планшет, секач, зошит, скоч, ручка.

Завдання, які вирішуються в ході практичної роботи:

1. Навчитися визначати плодові види дерев та ліани які найчастіше використовуються в насадженнях Білої Церкви.

2. Вивчити українську та латинську назви плодових деревних рослин та ліан.

3. Знайти морфологічні особливості плодових деревних рослин та ліан, які є типовими для кожного виду.

4. Зібрати зразки гербарію з 20 видів плодових дерев та 10 видів ліан.

Хід роботи

1. Здобувачі разом з викладачем виходять на міські об'єкти озеленення. В ході проходження п'ятого дня навчальної практики в польових умовах, викладач знайомить студентів з видами плодових дерев, кущів та ліан і дає їм коротку характеристику (назва, життєва форма, форма крони, використання в озелененні), звертає увагу на морфологічні особливості дерев. Студенти уважно слухають і збирають гербарні зразки з плодових дерев та ліан. Порядок заготівлі зразків, підготовки і оформлення гербарію детально описаний в додатку 1, 2, 3.

2. Після закінчення заняття кожний здобувач самостійно готує гербарні зразки таких плодових видів деревних рослин та ліан:

- 1). *Amelanchier ovalis* Medik. – Ірга круглолиста;
- 2). *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott – Аронія чорноплідна;
- 3). *Armeniaca vulgaris* Mill. – Абрикос звичайний;
- 4). *Castanea sativa* Mill. – Каштан їстівний;
- 5). *Cydonia oblonga* Mill. – Айва звичайна;

- 6). *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall. – Вишня повстиста;
- 7). *Cerasus vulgaris* Mill. – Вишня звичайна;
- 8). *Cerasus avium* (L.) Moench – Вишня пташина;
- 9). *Corylus avellana* L. – Ліщина звичайна;
- 10). *Cornus mas* L. – Кизил справжній;
- 11). *Hippophae rhamnoides* L. – Обліпиха крушиновидна;
- 12). *Grossularia reclinata* (L.) Mill. – Агрус відхилений;
- 13). *Juglans regia* L. – Горіх волоський (грецький);
- 14). *Lonicera edulis* Freyn. – Жимолость їстівна;
- 15). *Malus domestica* Borkh. – Яблуна домашня;
- 16). *Morus alba* L. – Шовковиця біла;
- 17). *Persica vulgaris* L. – Персик звичайний;
- 18). *Prunus domestica* L. – Слива домашня;
- 19). *Pirus domestica* L. – Груша домашня;
- 20). *Rubus caesius* L. – Ожина сиза;
- 21). *Rubus idaeus* L. – Малина звичайна;
- 22). *Ribes nigrum* L. – Смородина чорна;
- 23). *Ribes rubrum* L. – Смородина червона.

А також видів ліан:

- 1). *Actinidia kolomicta* (Maxim.) Maxim. – Актинідія коломікта;
- 2). *Actinidia arguta* – Актинія аргута
- 4). *Arictolochia manshuriensis* Kom. – Хвилівник маньчжурський;
- 3). *Campsis grandiflora* (Thunb.) Loisel. – Кампсис великоквітковий;
- 8). *Celastrus angulatus* Maxim. – Деревозгубник вуглуватий;
- 9). *Clematis vitalba* L. – Ломиніс виноградолистий;
- 5). *Hedera helix* L. – Плющ звичайний;
- 6). *Lonicera periclymenum* L. – Жимолость витка;
- 7). *Lonicera caprifolium* L. – Жимолость каприфоль;
- 11). *Parthenocissus quinquefolia* L. – Дівочий виноград п'ятилисточковий;
- 12). *Parthenocissus tricuspidata* Planch. – Дівочий виноград тригострокінцевий;
- 15). *Rhus toxicodendron* L. – Сумах отруйний;
- 10). *Schisandra chinensis* Baill. – Лимонник китайський;
- 13). *Vitis amurensis* Rupr. – Виноград амурський;
- 14). *Wisteria floribunda* DC. – Гліцинія багатоквіткова.

3. Користуючись підручниками, мережею INTERNET, науково-популярною літературою знайти додаткову інформацію про вивчені види, а саме використання в народному господарстві, в народних ремеслах в медицині, тощо.

Тема 6. Вивчення автохтонної дендрофлори Покритонасінних – *Magnoliophyta*, України в безлиستому стані.

Роботи в лісовому господарстві тривають круглий рік. В зимовий період інтенсифікуються роботи з проведення рубок як головного користування, так і рубок догляду та санітарних рубок. Якість деревини, заготовленої взимку, є найвищою. До того ж під час їх проведення рубок меншої шкоди зазнає надґрунтовий покрив з самосівом лісо-твірних порід, що сприяє природньому поновленню лісу.

Тому надзвичайно важливим для здобувачів вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство», є вміння визначити види деревних рослин в зимовий період в безлистому стані за такими морфологічними ознаками, як пагін, брунька, кора.

Місце проведення заняття. Заняття проводять на території навчально-дослідного лісового господарства БНАУ та Ботанічного саду БНАУ

Об'єктом вивчення є живі зразки автохтонних деревних рослин, що зростають на території навчально-дослідного лісового господарства БНАУ та Ботанічного саду БНАУ.

Матеріали: планшет, фотоапарат (мобільний телефон), секатор, скоч, зошит, ручка.

Завдання, які вирішуються в ході практичної роботи:

1. Навчитися визначати автохтонні види деревних рослин за морфологічними ознаками дерев в зимовий період.
2. Закріпити знання автохтонної дендрофлори, отримані під час проходження першої частини навчальної практики.
3. Знайти морфологічні особливості, які є типовими для кожного виду в зимовий період.
4. Зібрати зразки гербарію з 20-25 видів автохтонних дерев.

Хід роботи

1. Здобувачі вищої освіти разом з викладачем виходять на територію навчально-дослідного лісового господарства БНАУ та Ботанічного саду БНАУ. В ході проходження практичних занять в

польових умовах викладач знайомить їх з автохтонними видами дерев, які знаходяться в безлистому стані, звертає увагу на морфологічні особливості дерев. Здобувачі уважно слухають і збирають гербарні зразки з дерев.

3. Після закінчення заняття кожний практикант самостійно проводить камеральний обробіток зібраного матеріалу: оформлює фотогербарій, вивчає назви деревних рослин українською і латинською мовами, в літературних і інтернетних джерелах цікавиться біоекологічними особливостями видів, занотовує інформацію. Орієнтовний список автохтонних дерев рекомендований до вивчення наведений нижче:

- 1). *Acer platanoides* L. – К. гостролистий;
- 2). *Acer pseudoplatanus* L. – К. несправжньо-платановий;
- 3). *Acer campestre* L. – К. польвий;
- 4). *Acer tataricum* L. – К. татарський;
- 5). *Alnus glutinosa* (L.) -Gaerth. – В. чорна;
- 6). *Betula pendula* Roth – Б. повисла;
- 7). *Betula pubescens* Ehrh. – Б. пухнаста;
- 8). *Carpinus betulus* L. – Г. звичайний;
- 9). *Crataegus monogyna* Jacq. – Г. одноматочковий;
- 10). *Fraxinus excelsior* L. – Я. звичайний;
- 11). *Fagus sylvatica* L. – Б. лісовий.
- 12). *Frangula alnus* Mill. – К. ламка;
- 13). *Malus sylvestris* (L.) Mill. – Я. лісова;
- 14). *Padus avium* Mill. – Ч. звичайна;
- 15). *Populus nigra* L. – Т. чорна;
- 16). *Populus tremula* L. – Т. тремтяча;
- 17). *Prunus divaricata* Ledeb. – С. розлога;
- 18). *Pyrus communis* Mill. – Г. звичайна;
- 19). *Quercus robur* L. – Д. звичайний;
- 20). *Rhamnus cathartica* L. – Ж. проносний;
- 21). *Sorbus aucuparia* L. – Г. звичайна;
- 22). *Salix alba* L. -В. біла;
- 23). *Salix caprea* L. -В. козяча;
- 24). *Tilia cordata* Mill. – Л. серцелиста;
- 25). *Tilia platyphyllos* Scop. – Л. широколиста;
- 26). *Ulmus glabra* Huds. – В. шосткий.
- 27). *Ulmus laevis* Pall. – В. гладенький.

3. Користуючись підручниками, мережею INTERNET, науково-популярною літературою знайти додаткову інформацію про вивчені види, а саме використання в народному господарстві, в народних ремеслах в медицині, тощо.

Тема 7. Вивчення інтродукованої дендрофлори Покритонасінних – *Magnoliophyta* поширеної в лісових фітоценозах України в безлистомому стані.

Місце проведення заняття. Заняття проходять в Державному дендрологічному парку «Олександрія».

Об'єктом вивчення є живі зразки інтродукованих деревних рослин, в безлистомому стані, що зростають в Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАНУ.

Матеріали: планшет, фотоапарат (мобільний телефон), секач, скоч, зошит, ручка.

Завдання, які вирішуються в ході практичної роботи:

1. Навчитися визначати інтродуковані види деревних рослин за морфологічними ознаками дерев в зимовий період.
2. Закріпити знання інтродуковані дендрофлори отримані під час проходження першої частини навчальної практики.
3. Знайти морфологічні особливості у інтродукованих видів, які є типовими для кожного виду в зимовий період.
4. Зібрати зразки гербарію з 20-30 видів інтродукованих дерев в безлистомому стані.

Хід роботи

1. Здобувачі разом з викладачем виходять в насадження Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАНУ. В ході проходження сьомого для навчальної практики в польових умовах, викладач вчить здобувачів визначати інтродуковані види дерев в безлистомому стані і дає їм коротку характеристику (назва, життєва форма, форма крони, використання в лісовому господарстві та озелененні) та звертає увагу на морфологічні особливості дерев. Здобувачі уважно слухають, і збирають гербарні зразки з дерев. Порядок заготівлі зразків, підготовки і оформлення гербарія детально описаний в додатку 1, 2, 3.

2. Після закінчення заняття кожний здобувач самостійно готує зібрані гербарні зразки. Орієнтовний список аборигенних дерев рекомендований до вивчення наведений нижче:

- 1). *Aesculus hippocastanum* L. – Г. звичайний;
- 2). *Ailanthus altissima* Swingle – А. найвищий;
- 3). *Acer negundo* L. – К. ясенелистий;
- 4). *Acer saccharinum* L. – К. сріблястий;
- 5). *Alnus incana* Moench. – В. сіра;
- 6). *Betula dahurica* Pall. – Б. даурська;
- 7). *Betula papyrifera* Marsh. – Б. паперова;
- 8). *Catalpa bignonioides* Walt. – К. бігніонісвидна;
- 9). *Celtis occidentalis* L. – К. західний;
- 10). *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc. – Б. японський;
- 11). *Cotinus coggygia* Scop. – С. звичайна;
- 12). *Corylus colurna* L.– Л. деревоподібна;
- 13). *Crataegus submollis* Sarg. – Г. м'якуватий;
- 14). *Fraxinus lanceolate* Borkh. – Я. ланцетолистий або зелений;
- 15). *Gleditsia triacanthos* L. – Г. триколючкова;
- 16). *Gymnocladus dioica* (L.)C. Koch – Б. дводомний;
- 17). *Juglans mandshurica* Maxim. – Г. маньчжурський;
- 18). *Juglans nigra* L. – Г. чориний;
- 19). *Juglans cinerea* L. – Г. сірий;
- 20). *Maclura pomifera* (Raf.) Schneid. – М. яблочносна;
- 21). *Populus alba* L. – Т. біла;
- 22). *Populus x canescens* (Ait.) Smith – Т. сіріюча;
- 23). *Platanus occidentalis* – П. західний;
- 24). *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. – П. повстиста;
- 25). *Phellodendron amurense* Rupr. – Б. амурський;
- 26). *Ptelea trifoliata* L. – П. трилиста;
- 27). *Quercus rubra* L. – Д. червоний;
- 28). *Quercus petraea* Liebl. – Д. скельний;
- 29). *Robinia pseudoacacia* L. – Р. звичайна;
- 30). *Robinia viscosa* Vent.– Р. клейка;
- 31). *Rhus typhina* L. – С. пухнастий;
- 32). *Sophora japonica* L. – С. японська;
- 33). *Tilia americana* L. – Л. американська;
- 34). *Tilia tomentosa* Moench. – Л. повстиста;
- 35). *Ulmus carpinifolia* Gled. – В. граболистий;
- 36). *Zanthoxylum americanum* Mill. – З. американський.

3. Користуючись підручниками, мережею INTERNET, науково-популярною літературою знайти додаткову інформацію про вивчені види, а саме використання в народному господарстві, в народних ремеслах в медицині, тощо.

Тема 8. Вивчення кущів в лісових і міських насадженнях в безлистомому стані.

Місце проведення заняття. Заняття проводять на об'єктах загального і обмеженого користування (сквер, внутрішній сад БНАУ та прилегла територія), та на об'єктах загального користування (парк «Шевченка», парк «Слави», сквер навколо «Брума», набережна річки Рось, бульвар «Олександрійський»).

Об'єктом вивчення є живі зразки кущів, що зростають на території БНАУ та прилеглий до університету території.

Матеріали: планшет, фотоапарат (мобільний телефон), секатор, скоч, зошит, ручка.

Завдання, які потрібно вирішити в ході практичної роботи:

1. Навчитися визначати кущі за морфологічними ознаками дерев в зимовий період.
2. Закріпити знання чагарникової рослинності, які найчастіше зустрічаються в лісових фітоценозах та використовуються в озелененні Білої Церкви.
3. Знайти морфологічні особливості кущів, які є типовими для кожного виду в зимовий період.
4. Зібрати зразки гербарію кущів в безлистомому стані (30-35 видів).

Хід роботи

1. Здобувачі разом з викладачем виходять на міські об'єкти озеленення обмеженого і загального користування. В ході проходження восьмого для навчальної практики з дендрології викладач вчить здобувачів визначати кущі в зимовий період з безлистомому стані і дає їм коротку характеристику (назва, життєва форма, форма крони, використання в лісових фітоценозах та в озелененні), звертає увагу на морфологічні особливості дерев. Студенти уважно слухають, і збирають гербарні зразки з дерев. Порядок заготівлі зразків, підготовки і оформлення гербарія детально описаний в додатку 1, 2, 3.

2. Після закінчення заняття кожний студент самостійно готує гербарні зразки таких видів:

- 1). *Amygdalus nana* L. – М. низький;
- 2). *Berberis vulgaris* L. – Б. звичайний;
- 3). *Berberis thunbergii* DC. – Б. Тумберга;

- 4). *Buxus sempervirens* L. – С. вічнозелений;
- 5). *Cotoneaster lucidus* Schlecht. – К. блискучий;
- 6). *Cotoneaster horizontalis* Dekaisne – Кизильник горизонтальний;
- 7). *Caragana arborescens* Lam. – К. деревовидна (жовта акація);
- 8). *Deutzia grandiflora* Bge. – Д. великоквіткова;
- 9). *Elaeagnus angustifolia* L. — М. вузьколиста лох;
- 10). *Exochorda racemosa* Lindl. — Е. великоквіткова;
- 11). *Euonymus europaea* L. – Бруслина (бересклет) європейська;
- 12). *Euonymus verrucosa* Scop. – Б. бородавчастий;
- 13). *Forsythia europaea* Deg. et Bald – Ф. європейська;
- 14). *Hydrangea arborescens* L. – Г. деревовидна;
- 15). *Hydrangea paniculata* L. – Г. мітлоподібна;
- 16). *Kerria japonica* (L.) D.C. – К. японська;
- 17). *Kolkwitzia amabilis* – К. чудова (чарівна);
- 18). *Lonicera tatarica* L. – Ж. татарська;
- 19). *Ligustrum vulgare* L. – Б. звичайна;
- 20). *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. – М. падуболиста
- 21). *Paeonia suffruticosa* Andr. – П. деревовидна;
- 22). *Philadelphus coronarius* L. – Ж. садовий вінцевий;
- 23). *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. – Міхуроплідник кали-
нолистий;
- 24). *Prunus spinosa* L.– С. колюча (терен);
- 25). *Pyracantha coccinea* (L.) V. Roem. – П. оранжева;
- 26). *Rosa canina* L. – Ш. собача;
- 27). *Rosa rugosa* Thunb. – Ш. зморшкувата;
- 28). *Ribes aureum* Pursh. – С. золотиста;
- 29). *Ribes alpinum* L – С. альпійська;
- 30). *Rhodotypos scandens* Sieb. Et Zucc. – Р. чотирипелюстковий;
- 31). *Symphoricarpos albus* (L.) Blake – С. білий;
- 32). *Syringa vulgaris* L. – Б. звичайний;
- 33). *Syringa persica* – Бузок перський;
- 34). *Syringa josikaea* Jacq. – Бузок Угорський;
- 35). *Spiraea x vanhouttei* (Briot) Zal. – Т. (спірея) Вангутта;
- 36). *Spiraea japonica* L.– С. японська;
- 37). *Spiraea salicifolia* L.– С. верболиста;
- 38). *Sambucus nigra* L. – Б. чорна;
- 39). *Sambucus racemosa* L. – Б. червона;
- 40). *Swida alba* (L.) Opiz – Д. білий;

- 41). *Swida sanguinea* (L.) Opiz – Д. криваво-червоний;
- 42). *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. – Г. горобинолистий;
- 43). *Viburnum opulus* L. – К. звичайна;
- 44). *Viburnum lantana* L. – К. гордовина;
- 45). *Weigela florida* (Bunge) A. DC. – В. квітуха;
- 46). *Tamarix gallica* L. – Т. французький.

3. Користуючись підручниками, мережею INTERNET, науково-популярною літературою знайти додаткову інформацію про вивчені види, а саме використання в народному господарстві, в народних ремеслах в медицині, тощо.

Тема 9. Вивчення видового різноманіття ліан та плодових деревних рослин в лісових фітоценозах та в насадженнях населених місць України в безлистому стані.

Місце проведення заняття. Заняття проводяться на міських об'єктах озеленення обмеженого користування (школи, житлові масиви Білої Церкви, дошкільні початкові заклади, лікарні).

Об'єктом вивчення є живі зразки ліан та плодових деревних рослин, що зростають на прилеглий території до університету.

Матеріали: планшет, фотоапарат (мобільний телефон), секатор, скоч, зошит, ручка.

Завдання, які вирішуються в ході практичної роботи:

1. Навчитися визначати ліани та плодові дерева за морфологічними ознаками дерев в зимовий період.
2. Закріпити знання ліан та плодових дерев отримані під час проходження першої частини навчальної практики.
3. Знайти морфологічні особливості, які є типовими для кожного виду в зимовий період.
4. Зібрати зразки гербарію з 20 видів плодових дерев та 10 видів ліан в безлистому стані.

Хід роботи

1. Здобувачі разом з викладачем виходять на міські об'єкти озеленення обмеженого користування. Під час дев'ятого дня навчальної практики викладач навчає здобувачів визначати ліани та плодові дерева за морфологічними ознаками дерев в зимовий період в безлистому стані, дає коротку характеристику видам (назва, життєва форма, форма крони, використання в озелененні) та звертає увагу на морфо-

логічні особливості дерев. Студенти збирають гербарні зразки ліан та плодкових дерев. Порядок заготівлі зразків, підготовки і оформлення гербарія детально описаний в додатку 1, 2, 3.

2. Після закінчення заняття кожний здобувач самостійно готує гербарні зразки таких плодкових видів деревних рослин:

- 1). *Armeniaca vulgaris* Mill. – А. звичайний;
- 2). *Amelanchier ovalis* Medik. – І. круглолиста;
- 3). *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott – А. чорноплідна;
- 4). *Castanea sativa* Mill. – К. їстівний;
- 5). *Cydonia oblonga* Mill. – А. звичайна;
- 6). *Cerasus vulgaris* Mill. – В. звичайна;
- 7). *Cerasus avium* (L.) Moench. – В. пташина;
- 8). *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall. – В. повстиста;
- 9). *Corylus avellana* L. – Л. звичайна;
- 10). *Cornus mas* L. – К. справжній;
- 11). *Grossularia reclinata* (L.) Mill. – А. відхилений;
- 12). *Hippophae rhamnoides* L. – О. крушиновидна;
- 13). *Juglans regia* L. – Г. волоський (грецький);
- 14). *Lonicera edulis* Freyn. – Ж. їстівна;
- 15). *Morus alba* L. – Ш. біла;
- 16). *Malus domestica* Borkh. – Я. домашня;
- 17). *Persica vulgaris* L. – П. звичайний;
- 18). *Prunus domestica* L. – С. домашня;
- 19). *Rubus caesius* L. – О. сиза;
- 20). *Rubus idaeus* L. – М. звичайна;
- 21). *Ribes nigrum* L. – С. чорна;
- 22). *Ribes rubrum* L. – С. червона.

А також видів ліан:

- 1). *Actinidia kolomichta* (Rupr.) Maxim. – А. коломікта;
- 2). *Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq. – А. гостра;
- 3). *Arictolochia manshuriensis* Kom. – Х. маньчжурський;
- 4). *Campsis grandiflora* (Thunb.) Loisel. – К. великоквітковий;
- 5). *Celastrus angulatus* Maxim. – Д. вуглуватий;
- 6). *Clematis vitalba* L. – Л. виноградолистий;
- 7). *Hedera helix* L. – П. звичайний;
- 8). *Lonicera periclymenum* L. – Ж. витка;
- 9). *Lonicera caprifolium* L. – Ж. каприфоль;
- 10). *Parthenocissus quinquefolia* L. – Дівочий в. п'ятилисточковий;

11). *Parthenocissus tricuspidata* Planch. – Дівочий в. тригострокінцевий;

12). *Rhus toxicodendron* L. – С. отруйний;

13). *Schisandra chinensis* Baill. – Л. китайський;

14). *Vitis amurensis* Rupr. – В. амурський;

15). *Wisteria floribunda* DC. – Г. багатоквіткова.

3. Користуючись підручниками, мережею INTERNET, науково-популярною літературою знайти додаткову інформацію про вивчені види, а саме використання в народному господарстві, в народних ремеслах в медицині, тощо.

Тема 10. Вивчення червонокнижних деревних рослин України

Збереження та збагачення флори України є першочерговим завданням ботаніків та лісознавців. Особливої уваги потребують рідкісні та зникаючі види дендрофлори. Працівники лісового господарства, особливо ті, що займаються проведенням рубок, мають знати місцеву созофлору і намагатися її зберігати та сприяти її розмноженню.

Місце проведення заняття. Заняття проводять в аудиторії.

Об'єкти, матеріали та методи. Об'єктом вивчення є червонокнижні деревні рослини, що зростають на території України.

Матеріали: Червона книга України, гербарні зразки дендросозофлори, таблиці, плакати, підручники, зошити для практичних занять, ручки.

Завдання, які вирішуються в ході практичної роботи:

1. Ознайомитися із списком деревних рослин занесених до Червоної книги України.

2. Зі списку червонокнижних дерев вибрати види, що ростуть у вашому регіоні.

3. Встановити життєву форму червонокнижних деревних вашого регіону рослин за К. Раункієром та за І.С. Серебряковим (додаток 5).

4. Вивчити українську та латинську назви рослин.

5. Описати шляхи збереження дендросозофлори.

Хід роботи

1. Здобувачі користуючись Червоною книгою України, додатком 4 та гербарними зразками дендросозофлори вивчають рідкісні та зникаючі види.

2. Зі списку червонокнижних видів:
1. Береза дніпровська – *Betula borysthena* Klokov;
 2. Береза Клокова – *Betula klokovii* Zaverucha;
 3. Береза низька – *Betula humilis* Schrank;
 4. Береза темна – *Betula obscura* A. Kotula;
 5. Берега (горобина берега) – *Sorbus torminalis* L.;
 6. Верба альпійська – *Salix alpina* Scop.;
 7. Верба лапландська – *Salix lapponum* L.;
 8. Верба Старке – *Salix starkeana* Willd.;
 9. Верба туполиста – *Salix retusa* L.;
 10. Верба чорнична – *Salix myrtilloides* L.;
 11. Вишня Клокова – *Cerasus klokovii* Sobko;
 12. Глід Пояркової – *Crataegus pojarkovae* Kossyich;
 13. Глід Турнефора – *Crataegus tournefortii* Griseb.;
 14. Дрік малонасінний – *Genista oligosperma* Andrae;
 15. Дрік скіфський – *Genista scythica* Pacz.;
 16. Дрік чотиригранний – *Genista tetragona* Besser;
 17. Дрочок крилатий – *Genistella sagittalis* L.;
 18. Дуб кошенільний (дуб австрійський) – *Quercus cerris* L.;
 19. Жимолость голуба – *Lonicera caerulea* L.
 20. Жостір фарбувальний – *Rhamnus tinctoria* Waldst.;
 21. Зіновать біла – *Chamaecytisus albus* Hacq.;
 22. Зіновать Блоцького – *Chamaecytisus blockianus* Pawł.;
 23. Зіновать Вульфа – *Chamaecytisus wulfii* V. Krecz.;
 24. Зіновать гранітна – *Chamaecytisus graniticus* Rehmman;
 25. Зіновать Пачоського – *Chamaecytisus paczoskii* V. Krecz.;
 26. Зіновать подільська – *Chamaecytisus podolicus* Blocki;
 27. Зіновать Рошеля – *Chamaecytisus rochellii* Wierzb.;
 28. Карагана скіфська – *Caragana scythica* Kom.;
 29. Клокичка периста – *Staphylaea pinnata* L.;
 30. Кучерявка кушова – *Atraphaxis frutescens* L.;
 31. Липа пухнастостовпчикова – *Tilia dasystyla* Steven;
 32. Рододендрон східнокарпатський – *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy;
 33. Селітрянка Шобера – *Nitraria schoberi* L.;
 34. Сосна кедрова (сосна кедрова європейська) – *Pinus cembra* L.;
 35. Сосна крейдова – *Pinus cretacea* Kondr.
 36. Сосна Станкевича – *Pinus stankeviczii* Sukacz.;

37. Суничник дрібноплідий – *Arbutus andrachne* L.
38. Таволга польська – *Spiraea polonica* Błocki;
39. Тамарикс стрункий – *Tamarix gracilis* Willd.;
40. Тис ягідний – *Taxus baccata* L.;
41. Фісташка туполиста – *Pistacia mutica* Fisch. et C.A.Mey.;
42. Хамедафна чашечкова – *Chamaedaphne calyculata* L.;
43. Шипшина донецька – *Rosa donetzica* Dubovik;
44. Шипшина Чацького – *Rosa czackiana* Besser

2. Серед деревних рослин Червоної книги, користуючись картою з ареалом, здобувачі мають вибрати рослини, які ростуть за місцем їх проживання, дати біологічний опис цих видів і знайти морфологічні відмінності від близьких до них видів, які не занесені до Червоної книги України.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Заячук В.Я. Дендрологія: Підручник. Львів: Сполом, 2014. 676 с. URL: https://ek.btsau.edu.ua/page_lib.php
2. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: Навчальний посібник, К.: Вища шк., 2003. 199 с. URL: https://ek.btsau.edu.ua/page_lib.php
3. Масальський В.П., Хрик В.М., Лозінська Т.П. Дендрологія: Навчально-методичний посібник щодо організації і проведення навчальної практики здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство». Біла Церква, 2025. 137 с.
4. Масальський В.П., Роговський С.В., Доміловська Г.О. Дендрологія: Методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів агробіотехнологічного факультету для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 206 – садово-паркове господарство. Біла Церква, 2021. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/7233>
5. Mosyakin S.L. Vas...lar plants of Ukraine. A nomenclature checklist / Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. К.: 1999. P. 320-321. URL: https://www.researchgate.net/publication/272100525_Vascular_Plants_of_Ukraine_A_Nomenclatural_Checklist

Допоміжна література

1. Гордієнко М.І., Гордієнко Н.М. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ 2005. 816 с. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=REF&P21DBN=REF&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=Гордієнко%20HS

2. Дендрофлора України: Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні. За ред. М.А. Кохна. К: Фітосоціоцентр, 2002. 348 с. URL: <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/ukr0010737>
3. Дендрофлора України: Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні час.1. За ред. М.А. Кохна. К: Фітосоціоцентр, 2002. 448 с. URL: <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/ukr0010737>
4. Дендрофлора України; Покритонасінні. Ч. II. за ред. М.А. Кохно та Н.А. Трофименко. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с. URL: <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/ukr0010737>
5. Закон України "Про природно-заповідний фонд України" від 16.06.1992 р. (із змінами). URL: <https://законодавство.com/ukrajiny-zakony/zakon-ukrajini-pro-prirodno-zapovidniy-fond.html>
6. Каталог деревних рослин дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. Біла Церква, 2008. 53 с. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/13606>
7. Масальський В.П. Зимостійкість і морозостійкість лип (*Tilia L.*) у Правобережному Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України: 36-к науково-технічних праць. Львів, 2010. Вип. 20.10. С.35-39. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/1977>
8. Масальський В.П. Сезонний ритм розвитку видів роду *Tilia L.* в умовах Правобережного Лісостепу України (на прикладі м. Біла Церква) Інтродукція і акліматизація рослин. 2010. № 2. С. 25-27. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/13262>
9. Масальський В.П. Кузнецов С.І. Аборигенна дендрофлора покритонасінних – основа паркобудування в лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 8. С. 14–18. doi.org/10.15421/40280802 URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/1871>
10. Методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів агрономічного факультету з елементами кредитно-модульної системи навчання та програма практики. Біла Церква: БНАУ, 2010. 50 с URL: https://ek.btsau.edu.ua/page_lib.php
11. Роговський С.В., Кононенко О.І., Черняк В.М. Дендрологія: методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Декоративна дендрологія» студентами агробіотехнологічного факультету спеціальності 206 – «Садово-паркове господарство». Біла Церква, 2020. 38 с. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/7230>

Адреси сайтів в INTERNET

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Флора_України
2. <https://yandex.fr/images/search?text=Дендрофлора%20України&styp=pe=image&lr=10369&source=wiz>
3. <https://www.studsell.com/view/60271/?page=5>
4. <http://webkonspect.com/?room=profile&id=2687&labelid=88979>

7. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ

(доцент Лозінська Т.П.)

Мета навчальної практики із лісової селекції – вивчення формового різноманіття деревних видів, визначення ознак плюсових дерев, здобуття навичок їх опису та складання паспорта плюсового дерева та плюсових насаджень; вивчення розмноження лісових рослин і освоєння техніки щеплення.

Завдання практики – провести визначення та скласти паспорти плюсового дерева, плюсового насадження; навчитися проводити гібридизацію та щеплення лісових культур.

7.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Програма практики включає наступні етапи роботи:

1. Планування селекційного експерименту.
2. Встановлення характеру дерев за морфологічними ознаками (мінусові, плюсові дерева), за швидкістю росту, за формою стовбура і крони, за ступенем плодоношення.
3. Маркування плюсових дерев, оформлення паспорта плюсового дерева. Оформлення паспорта постійної лісонасінневої ділянки (ПЛНД).
4. Опрацювання різних методів щеплення листяних і хвойних порід.
5. Освоєння методів гібридизації.
6. Складання студентом звіту по завершенню практики.

У якості об'єктів для практичного вивчення всіх вказаних вище питань використовують колекції деревних рослин та природні насадження.

Методика проведення практики включає наступні етапи:

1. Підготовчий, під час якого студенти знайомляться з метою та формами проведення навчальної практики, отримують завдання та вимоги щодо представлення результатів проведеної роботи, отримують інструктаж з правил техніки безпеки.

2. Польовий, або змістовно-організаційний, під час якого відбувається навчальна діяльність, що передбачена планом проходження практики.

3. Підсумковий, під час якого проводять звітування студентів щодо проведеної роботи, перевірку набутих знань і вмінь, підбиття підсумків навчальної практики.

7.2. МЕТОДИКА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

ЗАНЯТТЯ № 1

Тема: Відбір плюсових дерев і насаджень. Критерії відбору. Оформлення паспортів плюсових дерев і насаджень (6 год.)

Мета роботи: отримати уявлення про відбір як основний метод лісової селекції.

Завдання роботи: оволодіти методикою селекційної інвентаризації дерев і насаджень; засвоїти вивчення формотворчого різноманіття деревних порід як матеріалу для добору насінневих плюсових дерев (за швидкістю росту, за станом дерев, за формою стовбура і крони, за ступенем плодоношення); морфологічної, фенологічної, екологічної мінливості деревних порід, яка проявляється через мінливість органів репродукції, мінливість хвої, мінливість форми крони (у листяних і хвойних порід); з'ясувати критерії відбору плюсових дерев, оформити документацію під час відбору і атестації плюсових дерев; з'ясувати критерії відбору плюсових насаджень, оформити документацію щодо відбору і атестації плюсових насаджень.

Матеріали: нормативні документи; мультимедійні ілюстрації плюсових, нормальних і мінусових дерев і насаджень, бланки карток попереднього відбору плюсового дерева і плюсового насадження, бланки паспортів плюсових дерев і насаджень.

Вимоги до звіту: в кінці заняття надати для перевірки викладачу заповнену картку попереднього добору плюсового дерева і паспорт плюсового дерева та картку попереднього добору плюсового насадження і паспорт плюсового насадження.

Загальні теоретичні відомості

Добір є основним методом лісової селекції. Добір проводять в процесі селекційної інвентаризації лісів або селекційної оцінки насаджень і дерев. Селекційну інвентаризацію здійснюють у стиглих, пристигаючих і середньовікових природних і штучних насадженнях. Вперше роботи з селекційної інвентаризації проведено

у Швеції в 40–50-х роках ХХ століття. Шведський лісовий селекціонер Ліндквіст запропонував виділяти плюсові, нормальні і мінусові дерева та плюсові, нормальні і мінусові насадження. Цю термінологію було прийнято в міжнародній практиці лісової селекції.

Відбір плюсових дерев виконують послідовно за такими основними ознаками: спочатку відбирають дерева за швидкістю росту, потім серед відібраних за швидкістю росту дерев добирають дерева за їх станом, формою стовбура і крони і, наостанок, за ступенем їх плодоношення. Тільки ті дерева, які відповідають зазначеним умовам, можуть належати до розряду плюсових.

Плюсові дерева – це дерева, які значно переважають за однією або комплексом господарсько-цінних ознак і властивостей оточуючі дерева одного з ними віку, які ростуть в однакових з ними умовах. Ознаки, за якими проводиться відбір плюсових дерев, залежать від кінцевої мети селекції. За селекції на підвищення продуктивності, в категорію плюсових відбирають найбільш крупні за висотою і діаметром дерева. Вони повинні відрізнятися прямостовбурністю, повнодеревністю, добрим очищенням стовбура від сучків, стійкістю до несприятливих чинників середовища, хвороб і шкідників.

Нормальні дерева – це дерева, які складають основну частину насаджень, добрі і середні за ростом, якістю і станом.

Мінусові дерева – це низькоякісні, з різними недоліками і дефектами (кривостовбурні, суховершинні, вильчаті і т.д.) дерева верхнього ярусу, а також дерева, які відстають у рості, мають висоту і діаметр в одновіковому насадженні менше 80 % від середнього. Підставою для розподілу насаджень на селекційні категорії є їх продуктивність і частка участі в складі насадження мінусових дерев з одного боку, і плюсових та нормальних з іншого.

Плюсові насадження – це найпродуктивніші, високоякісні і стійкі у відповідних лісорослинних умовах насадження. Плюсові насадження визначають як насінневі заказники, тому в розрахунку лісосіку їх не включають. У плюсових насадженнях проводять суцільну подеревну селекційну інвентаризацію. Під час догляду таких насаджень видаляють мінусові дерева головної породи, а також дерева супутніх порід, які впливають на ріст і плодоношення плюсових дерев. Плюсові насадження використовують для збору якісного насіння і заготівлі живців з плюсових дерев для створення лісонасінних плантацій.

Нормальні насадження – це насадження високої і середньої продуктивності і стійкості, доброї і середньої якості у відповідних лісорослинних умовах.

Мінусові насадження мають низьку продуктивність і низьку якість, в них переважають мінусові дерева. Збір насіння для лісовідновлення, лісорозведення і насінництва в них забороняється.

Фіксація результатів. Відібрані дерева повинні бути відмічені в натурі, їх місце знято і геодезично прив'язано до певних орієнтирів. Крім цього, на кожне дерево має бути заповнено паспорт. Бажано, дерево сфотографувати.

Відмітка дерева в натурі проводиться на висоті 1,3 м від поверхні ґрунту. Для цього спеціальним стругом очищають кірку навколо всього стовбура завширшки 10 см. Очистку кірки треба робити обережно, щоб не пошкодити живої частини кори. На очищену ділянку наносять білою масляною фарбою поясок шириною 5–6 см. З південної сторони за допомогою трафарету чорною фарбою виставляють порядковий номер дерева. Дерево огороджують.

Таким чином, вивчають клонові насінневі ділянки, проводять огляд постійних лісонасінневих ділянок (ПЛНД), заповнюють паспорт плюсового дерева (дод. А) та паспорт плюсового насадження.

Хід роботи

1. Ознайомитися з нормативними документами та ілюстраційним матеріалом.
2. Оформити картку попереднього відбору плюсового дерева і паспорт плюсового дерева.
3. Оформити картку попереднього відбору плюсового насадження і паспорт плюсового насадження.

ЗАНЯТТЯ № 2

Тема: Проведення гібридизації деревних видів (6 год.).

Мета: ознайомитися з методикою внутрішньовидової, міжвидової та міжродової гібридизації, навчитися підбирати батьківські форми та складати план схрещувань.

Завдання роботи: освоїти техніку схрещувань лісових рослин. Кожному студенту виконати схрещування не менш як на трьох квітках.

Матеріали: ізолятори, нитки, скріпки, пробірки з пилком, пінцети, бірки, олівець, зошит для записів.

Вимоги до звіту: заповнити табличний матеріал, зробити висновки.

Загальні теоретичні відомості

Гібридизація – процес отримання гібридів у результаті схрещувань рослин, які різняться між собою одним чи кількома алелями, числом або будовою хромосом. Часто вона характеризується гетерозисом (особини мають більшу життєздатність, пристосованість та плідність). Гібриди першого покоління гетерозиготні щодо ознак, які вивчають.

На сучасному етапі розрізняють гібридизацію внутрішньовидову, віддалену та соматичну. Гібридизація форм усередині виду і таксономічно віддалених груп може бути як природною, так і штучною.

Як основний метод створення нових форм використовують внутрішньовидову гібридизацію (схрещування підвидів, сортів, ліній порід). Віддалена гібридизація складається переважно з міжвидової та міжродової. Вона має обмежене застосування, що пов'язано з географічною ізоляцією видів, розбіжністю циклів розмноження, нездатністю пилових трубок проростати на прийомчій маточці, генетичною несумісністю гамет або фізіологічною несумісністю ядра і цитоплазми, нежиттєздатністю зиготи на ранніх стадіях розвитку тощо.

Для проведення гібридизації використовують цілу систему схрещувань: прості – $(A \times B)$; трилінійні – $(A \times B) \times C$; ступінчасті – $(A \times B) \times C \times D$; подвійні – $(A \times B) \times (C \times D)$; діалельні – кожний сорт схрещується з усіма сортами, відібраними для схрещування, та оберненими або реципрокними.

Схрещування можна здійснювати на зростаючих деревах і зрізаних гілках. Останній спосіб придатний для деревних рослин з коротким періодом дозрівання плодів і насіння (тополя, сосна та ін.).

У селекції рослин найбільш поширений метод гібридизації форм або сортів в межах одного виду. За допомогою цього методу створено більшість сучасних сортів культурних рослин. Віддалена гібридизація – більш складний і трудомісткий метод отримання гібридів рослин.

Гібридизація знайшла широке застосування під час інтродукції основних лісотвірних видів та створення лісонасіннєвої бази. Її використовують для розроблення нових і вдосконалення існуючих методів відбору високопродуктивних і стійких форм деревних рослин, виведення і розмноження сортів. Гібридизація і селекція лісових деревних порід становлять основу для реалізації у практиці лісового господарства програм збереження біологічного різноманіття рослинного світу та підвищення продуктивності лісів.

За гібридизації деревних рослин з дрібними плодами і насінням (тополя, верба, береза) широко використовують метод схрещування на зрізаних гілках. Для цього за 1,5–2 міс. до початку цвітіння зрізають гілки завдовжки 1,0–1,5 м, діаметром від 0,6 до 2,0 см, з квітковими бруньками, на яких залишають не більше за 10–12 генеративних і 5 вегетативних бруньок. Гілки вміщують у колодязну або річкову воду, яку міняють через 6–8 діб до початку цвітіння і через 3–5 діб з початку цвітіння і до дозрівання плодів. Зрізи підновляють. У тривалих дослідах використовують поживні розчини.

Гілки з чоловічими квітками заготовляють у декілька термінів, але раніше, ніж з жіночими, щоб, за можливості, сумістити терміни цвітіння. Для просторової ізоляції гілки з тичинковими і маточковими сережками тримають у різних приміщеннях. Техніка запилення на зрізаних гілках така ж, як і на зростаючих деревах, але проводять його на місяць раніше природного цвітіння. Це дозволяє отримати гібридне насіння до весняного терміну посіву.

Гібридизація на зрізаних гілках, окрім переваг з техніки схрещування, дозволяє провести спрямований догляд за розвитком гібридного насіння. За схрещувань на зрізаних гілках цих же видів тополь вдається отримати близько 50 % зимостійких гібридів із пірамідальною кроною тополі Болле. Однак ослаблення материнської рослини допускається до певної межі. Рекомендується використовувати для схрещування тополь на зрізаних гілках довгі (0,6–1,5 м) і товсті (1,5–2 см) гілки з великим запасом поживних речовин.

Хід роботи

На початку роботи необхідно визначити мету проведення схрещувань, тобто якими ознаками має характеризуватися майбутній гібрид. Потім проводимо добір батьківських пар, вивчаємо біологію цвітіння порід. За кілька днів до гібридизації збирають

пилек, зриваючи тичинки (пиляки), просушують їх у приміщенні, отримують пилок і визначають його життєздатність. Одразу ж проводять кастрацію та ізоляцію квіток на жіночих особинах.

Коли приймочка маточки повністю дозріває, ізолятор відкривають і здійснюють штучне запилення (не менш як 3 доби підряд). Ізолятори після кожного запилення закривають. Далі спостерігають за розвитком насіння, збирають його, вирощують гібридні рослини, відбирають кращі гібридні форми та вводять їх у культуру.

Гібридизацію на практиці проводять з навчальною метою. Студент вчиться правильно виконувати окремі прийоми і операції під час схрещувань. Об'єкти практики – деревні рослини біостанціону або НДЛГ БНАУ.

Студенти, отримавши завдання, підбирають батьківські пари з тих видів дерев, які в даний момент тільки починають цвісти (зручно брати рослини родин Розові (*Rosaceae*), Липові (*Tiliaceae*), Бобові (*Fabaceae*), Кизиліві (*Cornaceae*)).

З особливою увагою студент повинен підбирати материнську рослину. В середній або верхній частині крони необхідно вибрати квітки, які ще не розпустилися (5 – 10 шт.).

Проводимо кастрацію квіток: пінцетом видаляємо всі тичинки, обережно, щоб не пошкодити приймочку. На квітку надівають ізолятор (пакет із кальки розміром 20x20 см), у нижній частині ізолятора підкладають вату і щільно зав'язують шпагатом, а також прикріплюють етикетку з номером. Верхня частина ізолятора двічі складається і скріплюється канцелярськими скріпками. Все це можна зробити в перший день практики, а в останній – провести запилення жіночих квіток. Для цього ізолятор у верхній частині необхідно розкрити шляхом зняття скріпок і вивчити стан приймочки маточки за допомогою лупи. Якщо на приймочці є виділення у вигляді вологи, то квітка придатна до запилення. Пилок із пробірки переносять за допомогою препарувальної голки або щіточки. Нанесений пилок легко прилипає до поверхні приймочки. Після цього ізолятор необхідно знову закрити.

Після утворення зав'язі, в'янення і опадання пелюсток ізолятор необхідно зняти. Етикетка з номером залишається.

Таким чином, техніка схрещування деревних порід включає кастрацію та ізоляцію квіток материнських форм, збирання пилку та проведення запилення квіток. Техніку схрещування студенти

вивчають на зрізаних гілках. Інформацію заносять до відповідної форми (табл 7.1 і 7.2).

Таблиця 7.1 – План схрещування

Назва материнських форм (♀)	Назва батьківських форм (♂)					

Підбір пар для схрещування

1. Окреслити бажані властивості і якості майбутніх гібридів.
2. Зазначити географічні та екологічні умови вирощування гібридів (вказати на кліматичні і едафічні умови їх вирощування).
3. Підбір пар, дані про батьківські форми занести до таблиці.

Таблиця 7.2 – Вихідні дані про батьківські форми

№ з/п	Показник	Материнська форма (♀)	Батьківська форма (♂)
1	Назва		
2	Ареал		
3	Основні властивості, що характеризують батьківську форму (швидкість росту, відношення до світла, до ґрунтових умов, довологи, зимостійкість і т.д.)		
4	Опис дерева, взятого для схрещування: – місце зростання - умови росту - походження дерева - розміри дерева: висота стовбура, діаметр крони, висота прикріплення крони - росте на власних коренях чи на підщепі - ступінь очищення від сучків - стан дерева (пошкодження, хвороби та ін.) - плодоношення дерева		

Виконуючи завдання з гібридизації, необхідно вести журнал схрещувань. У звіті коротко викласти порядок роботи гібридизації і заповнити журнал схрещувань.

ЗАНЯТТЯ № 3

Тема: Генетична оцінка плюсових дерев за насіннєвим потомством (6 год.)

Мета: закріпити теоретичні знання з генетичної оцінки плюсових дерев.

Завдання:

1. З'ясувати основні поняття та оволодіти методикою складання схем випробування культур.
2. Навчитися розраховувати загальну комбінаційну здатність та селекційну цінність плюсових дерев.

Матеріали: нормативні документи, індивідуальне завдання, яке видає викладач.

Загальні теоретичні відомості

Відбір плюсових дерев за зовнішніми ознаками є відбором за фенотипом. Слід ураховувати, що навіть за найбільш ретельного підходу умови відбору ніколи не бувають однорідними. Будь-яке дерево може переважати інші дерева в більшій мірі, залежно від місця зростання за наявності генів швидкого росту (вік, мікроумови та ін.). Серед відібраних за фенотипом плюсових дерев завжди буде та чи інша частина (іноді дуже велика) малоцінних за спадковими якостями дерев. Відібрані за фенотиповими ознаками плюсові дерева підлягають обов'язковій генетичній оцінці за продуктивністю, якістю стовбура та іншими ознаками у випробувальних культурах.

Генотип плюсових дерев перевіряють за їх насіннєвим потомством, яке отримують або в результаті вільного запилення, або – контрольованого (штучного) запилення.

За контрольованого схрещування потомство можна отримати від запилення кожного плюсового дерева, яке випробовують, або його клону сумішню пилку інших дерев. Такий тип схрещування називають полікросом.

За контрольованого схрещування застосовують два основні методи: 1) метод топкросу; 2) метод діалельних схрещувань. За топкросу материнські дерева схрещують з одним, спеціально підібраним

батьківським плюсовим деревом, яке називається тестером або аналізатором. Тестерів може бути декілька із найбільш перспективних плюсових дерев. Діалельне схрещування – попарне схрещування батьківських дерев.

Потомство, яке отримане за вільного запилення або полікросі, має одного спільного батька – материнське дерево. Таке потомство називають напівсібсовим потомством, або напівсібсовою родиною, тобто це група дерев, яка має загальне материнське дерево, зазвичай воно утворює насіння, значно рідше загального пилкового батька. Потомство, яке отримали за діалельного схрещування пари дерев, називають сібсовим або, родиною сібсів. Зазвичай для простоти, терміни «вільнозапилені» та «напівсібсові» родини використовують як синоніми. Це не зовсім відповідає дійсності, оскільки родина від вільного опилення може мати рослини, які отримані від самозапилення.

Випробувальні культури – це лісові культури, які створюють за спеціальними методиками насінневим потомством плюсових дерев, плюсових насаджень, лісонасінневих плантацій першого порядку з метою їх генетичної оцінки. Основна мета випробувань – виявлення серед плюсових дерев найбільш цінних генотипів, тобто елітних дерев, які стійко передають насінневному потомству найбільш важливі господарські ознаки.

Основні поняття, які використовують для складання схеми випробувальних культур:

Варіант – група близьких (за батьками) дерев (напівсібсова або сібсова родина), яка складається з відомої кількості особин. Іншими словами, розмір родини або розмір контролю.

Ділянка – група дерев, які належать до одного варіанта. За формою ділянки можуть бути прямокутними, лінійними, за числом дерев – малодеревними (1–5 дерев на ділянці) і багатодеревними (від 5 дерев).

Повторність – частина досліду, що містить одну ділянку кожного варіанта, клону або обробки. Повторності необхідні, оскільки умови зростання дещо відрізняються у різних місцях ділянки. Лише за проведення випробувань того чи іншого варіанта в декількох повторностях можна визначити правильне значення ознаки, на яку проходить селекція.

Помилка досліду – це розходження між результатами вибіркового спостереження і правильним значенням величини, яка вимірюється. В лісовій науці зазвичай приймається 5 % точність досліду.

Блок – частина польового досліджу, в якому розміщено ділянки з тими чи іншими варіантами досліджу або клоном. Повний блок включає в себе одну ділянку від кожного варіанта або клону.

Рендомізація – випадковий розподіл ділянок у блоці. Використовують для того, щоб уникнути садіння одного варіанта у виключно незадовільних або добрих умовах, повністю виключити сусідство один з одним однакових варіантів, уникнути упередженості при замірах. Число варіантів визначається кількістю випробувальних плюсових дерев і контролем.

Питання про розмір ділянки, тобто про кількість рослин на ділянці, активно обговорюється у спеціальній літературі. В більшості країн, де реалізують ефективні селекційні програми для генетичної оцінки, використовують схеми випробувальних культур з малодеревними (1–5) ділянками. В якості контролю використовують середній зразок із партії насіння, яке заготовлено в місцевих насадженнях нормальної селекційної категорії і в тих же лісорослинних умовах, в яких відібрані плюсові дерева.

Потомство кожного плюсового дерева випробовує, як мінімум, у 3-х повтореннях. Для підвищення ефективності генетичної оцінки число повторень повинно бути, звичайно, вище. Тобто, схема досліджу з дрібними ділянками і великою кількістю повторень ефективніше схеми з великими ділянками з невеликою кількістю повторень. Розміщення ділянок кожної повторності на дільниці – рендомізоване. Ділянки межують одна з одною без розривів, але з чітким, надійним позначенням меж на місцевостях. Співвідношення контрольних ділянок до кількості дослідних ділянок, як правило, 1:10. В спеціальній літературі вказується, що вік попередньої оцінки може бути прийнято до 10 років за достатньої точності оцінки. Це дозволить прискорити селекційний процес. Кінцеву оцінку потомства проводять у віці не менше $\frac{1}{2}$ віку рубки головного користування прийнятого для певної породи в даній зоні.

Генетичну цінність плюсових дерев визначають за їх загальною або специфічною комбінаційною здатністю (ЗКЗ і СКЗ), тобто здатністю зберігати в насінневому потомстві цінні селекційні ознаки.

ЗКЗ плюсового дерева визначають як середню величину ознаки, яка перевищує показники і досліджується під контролем у його насінневого потомства, що отримане від схрещування даного дерева з будь-якими деревами того ж виду, в тому числі за вільного запилення.

СКЗ плюсового дерева визначається як величина, яка перевищує показники досліджуваної ознаки у його потомства, яке отримано від конкретної комбінації, що контролює схрещування з відповідним партнером. Знаючи ЗКЗ, можна визначити селекційну цінність плюсового дерева (BV – breeding value). $BV = 2OKC$, тому що материнське плюсове дерево вкладає тільки половину генів у своє потомство, другу половину генів потомство отримує від батька. Плюсові дерева, які мають високі комбінаційні властивості, виділяють у категорію елітних.

Завдання: розробити проекти зі створення випробувальних культур, виходячи із індивідуального завдання, яке видається викладачем.

Вимоги до звіту: в кінці заняття надати викладачу для перевірки схему випробувальних культур, складену в робочому зошиті.

Хід роботи

1. Ознайомитися з нормативними документами. Дати короткий опис способу вирощування садивного матеріалу для створення випробувальних культур.

2. Скласти схему випробувальних культур, виходячи із заданої кількості плюсових дерев; розрахувати їх площу.

ЗАНЯТТЯ № 4

Тема: Лісонасіннєві плантації (ЛНП) і постійні лісонасіннєві ділянки (ПЛНД)

Мета: закріпити теоретичні знання зі створення основних об'єктів постійної лісонасіннєвої бази – лісонасіннєвої плантації і лісонасіннєвої ділянки.

Завдання:

1. З'ясувати мету створення лісонасіннєвих плантацій і постійних лісонасіннєвих ділянок.

2. Вивчити класифікаційні відмінності між різними типами лісонасіннєвих плантацій за методами розмноження плюсових дерев і рівнем генетичної оцінки вихідного матеріалу.

3. Засвоїти методику складання схем змішання клонів/родин на лісонасіннєвих плантаціях.

Матеріали: нормативні, індивідуальне завдання, яке видає викладач.

Лісонасінневі плантації (ЛНП) – це спеціально створені лісові насадження, призначені для масового отримання впродовж тривалого часу цінних за спадковими якостями насіння лісових деревних порід. Їх закладають вегетативним або насінним розмноженням плюсових та елітних дерев.

На сьогодні у всіх розвинених країнах з інтенсивним веденням лісового господарства створення ЛНП визнано основною формою організації лісового насінництва на селекційній основі.

ЛНП розрізняють:

- а) за методами розмноження плюсових дерев;
- б) за рівнем генетичної оцінки вихідного матеріалу.

За методами розмноження розрізняють ЛНП двох типів:

а) вегетаційного походження або клонові, в т.ч. щеплені і кореневласні;

б) насіннєвого походження або родинні.

За рівнем генетичної оцінки вихідного матеріалу розрізняють ЛНП I порядку (генерації) і ЛНП наступних порядків (генерацій). ЛНП вегетативного походження, або клонові, є основною формою організації сортового насінництва лісових деревних порід. ЛНП насіннєвого походження створюють насінними потомствами (напівсібсовими родинами) плюсових дерев, тому їх ще називають родинними ЛНП. Клонові лісонасінні плантації підвищеної генетичної цінності – це плантації, які створюють вегетативним потомством плюсових дерев, які виділені за результатами попередньої генетичної оцінки. Лісонасінні плантації II порядку – це плантації, які створені вегетативним потомством елітних дерев. ЛНП вегетативного походження створюють такими способами:

- 1) щепленням живців на підщепні культури;
- 2) садінням щеплених саджанців;
- 3) садінням укорінених частин материнського дерева.

Змішання клонів (родин). Для забезпечення перехресного запилення потомства розташовують на ЛНП за визначеними схемами, які передбачають максимальне віддалення один від одного рамет одного клону або напівсібсів однієї родини. Для виключення самозапилення рослини одного клону повинні знаходитися одна від одної на відстані не менше 30 м або через 3 рослини іншого клону (родини).

Розрізняють наступні схеми змішування:

а) розсіяно-збалансованого змішування, або повна рендомізація. За цією схемою рослини на плантації розміщують випадково, але з урахуванням вищеназваної умови. Переваги цієї схеми в тому, що дерева одного клону (родини) оточені представниками інших клонів (родин) в сполученнях, які не повторюються, що сприяє панміксії;

б) лінійне, або регулярно-повторне, змішування. За такого способу клони (родини) розміщують у рядах послідовно за призначеними їм номерами. В кожному наступному ряді ця послідовність повторюється зі зміщенням на визначену кількість місць. Ця схема забезпечує максимальну відстань між деревами одного клону (родини). Недоліком є фіксоване сусідство одних і тих же клонів (родин) на всій площі плантації, що обмежує панміксію;

в) човникове, або спіральне, змішування. За такого способу в непарних рядах клони (родини) чергують зліва направо, в парних – справа наліво. Порівняно зі схемою лінійного змішування, за даною схемою сполучення клонів (родин) більш різноманітні;

г) змішування фіксованими блоками. За цієї схеми форма ділянки повинна бути прямокутною. Фіксоване розміщення клонів (родин) у блоці повторюється за всією площею плантації. Недолік такий самий, що і за лінійного змішування – фіксоване сусідство одних і тих самих клонів (родин) на всій площі плантації.

ПЛНД – це високопродуктивні та високоякісні для даних лісорослинних умов ділянки природних насаджень або лісових культур відомого походження, спеціально створені або сформовані для отримання насіння протягом тривалого терміну. ПЛНД створюють:

– закладкою – зрідженими початковими садіннями саджанців (сіянців), які вирощені із насіння, що заготовлені на ЛНП, в плюсових насадженнях, з плюсових дерев, а також посівом насіння (дуб, бук), заготовленого на цих об'єктах. У цьому випадку використовують суміш насіння не менш як від 50-ти дерев;

– формуванням – шляхом зрідження високопродуктивних і високоякісних для даних типів лісорослинних умов, ділянок природних насаджень або лісових культур.

Завдання: розробити проектні рішення зі створення ЛНП та ПЛНД, виходячи із індивідуального завдання, яке видає викладач.

Вимоги до звіту: в кінці заняття надати викладачу для перевірки робочий зошит з коротким описом і обґрунтуванням основних проектних рішень зі створення лісонасінневої плантації і лісонасінневої ділянки та схему змішування клонів/родин.

Хід роботи:

1. Ознайомитися з нормативними документами.
2. Самостійно обрати тип ЛНП (клонова або родинна), спосіб закладки і зробити обґрунтування свого вибору. Площа ЛНП видається кожному студенту індивідуально.
3. Під час вибору клонової ЛНП, виходячи із завдання і проектних рішень, розрахувати необхідну кількість живців одного клону для щеплення.
4. Вибрати та обґрунтувати метод створення постійної лісонасінневої ділянки.
5. Скласти схему змішування клонів/родин.

ЗАНЯТТЯ № 5

Тема: Вивчення техніки і способів щеплення деревних порід.

Мета: оволодіти способами і технологією щеплення хвойних і листяних порід.

Завдання: вивчити способи і технологію щеплення хвойних і листяних порід.

Матеріали: мультимедійні ілюстрації, роздавальні матеріали із зображенням різноманітних способів щеплення та поясненнями до них; прищепний і садовий ножі, пилка, секатор, шпагат, плівка звичайна, живці.

Вимоги до звіту: зробити замальовки; описати способи щеплення у робочому зошиті для перевірки викладачем.

Щеплення – це спосіб штучного вегетативного розмноження плодкових, декоративних та лісових рослин. Нова рослина являє собою різнорідне утворення, яке складається з підщепи і прищепи. Підщепка – вкорінена рослина, на яку щепиться живець. У разі щеплення точно відтворюється генотип материнського дерева, з якого взято прищепу. За термінами щеплення розділяють на:

– зимові щеплення, коли підщепка і прищепка знаходяться в стані спокою;

- весняні щеплення, виконують живцями зимової заготівлі на підщепах, які розпочинають вегетацію;
- літні щеплення, виконують здерев'янілими живцями приросту поточного року.

Щеплення хвойних порід зазвичай проводять навесні. Ряд листяних порід, наприклад, модрина іноді щеплюють взимку в приміщенні. Зимове щеплення розпочинають приблизно за 1–1,5 місяці до початку вегетації і продовжують до початку розпускання бруньок у підщепи.

Відомо два методи щеплення: окулірування та щеплення живцем (рис. 7.1).

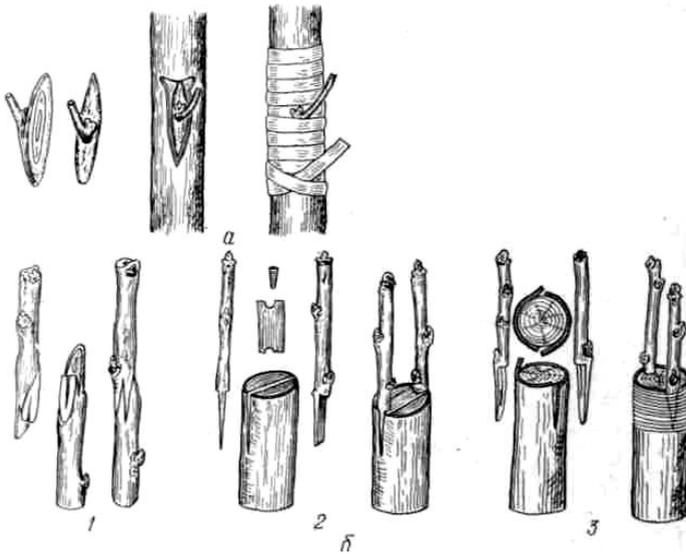


Рис. 7.1. Методи щеплення листяних деревних видів:

- а) окулірування; б) щеплення живцем: 1) копулювання; 2) у розщип; 3) за кору.

Щеплення окуліруванням роблять влітку (липень – серпень) і навесні (на початку сокоруху), живцем – в основному на весні до початку набухання бруньок. Живці беруть зі здорових дерев, зрізуючи однорічні прирости довжиною 25 см і більше, що утворилися на периферії крони дорослого дерева, у місцях, добре освітлених сонцем.

Тонкі і пошкоджені прирости для щеплення не годяться. Зазвичай живці зрізають у день щеплення. За завчасної заготівлі їх зберігають у вологому ґрунті в тіні будівель.

Перед щепленням живці ретельно очищають від землі, піску і залишків інших матеріалів. Під час проведення окулірування щеплення не можна торкатися пальцями зрізу бруньки і поверхні косо-го зрізу живця. Перед щепленням руки у людини, що виконує щеплення, повинні бути добре вимиті.

Окулірування може бути застосовано в разі обмеженої кількості прищепного матеріалу. Однак потрібно мати на увазі, що цей метод застосовують, в більшості випадків, для вирощування саджанців або відновлення пошкоджених молодих дерев. Під час щеплення в крону дорослого дерева окулірування не менш ефективно за щеплення живцем.

Якщо щеплення вічком роблять навесні, для успіху операції необхідно дочекатися активного сокоруху в підщепі. В цей період кора легко і без пошкоджень відділяється від деревини. На стовбурі підщепи роблять Т-подібний надріз, довжина якого повинна бути не менше 3 см. Вічко зрізають свідомо більшої довжини, щоб можна було тримати її за верхній кінчик кори над брунькою.

Потрібно намагатися зрізати так, щоб деревина черешка була тільки під брунькою. Далі акуратно вставити вічко в Т-подібний розріз за кору (як у кишеньку). Та частина, за яку тримали вічко, повинна залишитися зовні розрізу – необхідно акуратно зрізати ножем по лінії горизонтальної частини розрізу на корі.

Пов'язку необхідно робити так, щоб брунька залишилася на повітрі. Все, що знаходиться вище щеплення, потрібно зрізати, щоб залишився лише пеньок, на якому є обмотка. Зріз потрібно змастити садовим варом.

На практиці відомо чимало способів щеплення, які зводять до трьох основних: копулювання, у розсіп та за кору.

Копулювання, або щеплення живцем – спосіб, який застосовують для розмноження найбільш цінних сортів і форм деревних порід. Для цього з однорічних гілок нарізають гілочки з 2–3 бруньками. Підщепи і прищепи мають бути однакової товщини. На них необхідно зробити косі зрізи так, щоб їх камбіальні шари співпали. Для надійного зростання поверхні зрізів ці місця необхідно обв'язати (рис. 7.1, 2).

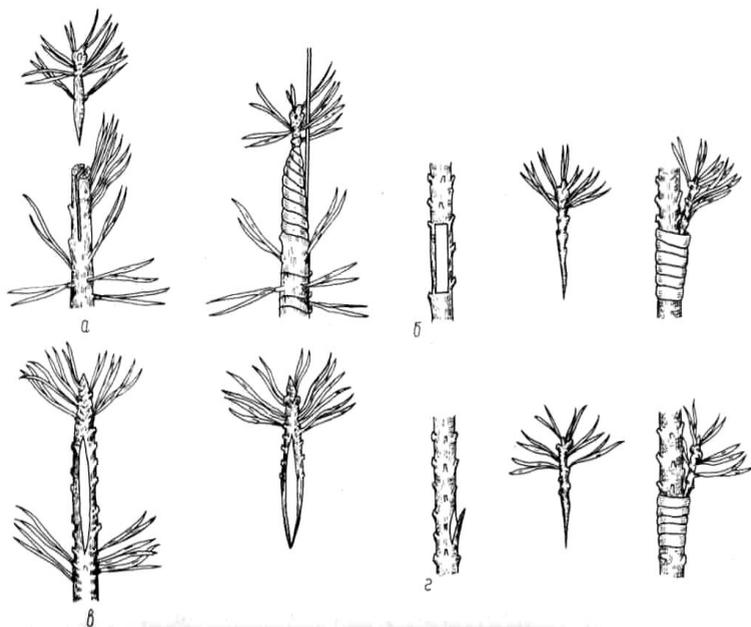


Рис. 2. Методи щеплення хвойних деревних видів: а) у розщип; б) камбій на серцевину; в) камбій на камбій; г) щеплення в боковий розріз.

Існує кілька способів копулірування:

- просте копулірування (рис. 7.3);
- покращене копулірування;
- сідлом за кору;
- в бічний розріз;
- за кору з шипом;
- в розщип.

Копулірування застосовують за однакової товщини підщепи і прищепи (живця). На підщепі від кореневої шийки вгору роблять косий зріз завдовжки 4,0 – 5,0 см. Такий самий зріз роблять і на прищепі нижче другої бруньки. Підщепу і прищепу з'єднують зрізами так, щоб тканини (кора, камбій, заболонь) збігалися. Потім накладають пов'язку спіральними ходами без просвіту по всій довжині зрізу.

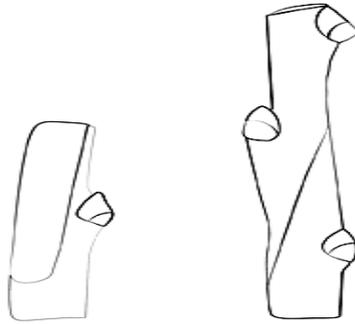


Рис. 7.3. Просте копулірування

За поліпшеного копулірування (рис. 7.4) на косих зрізах черешка у верхній третині роблять невеликі зарубрини, які при суміщенні зрізів заходять один за одного. Таким з'єднанням досягається краще прилягання і точне співпадіння тканин підщепи і прищепи.

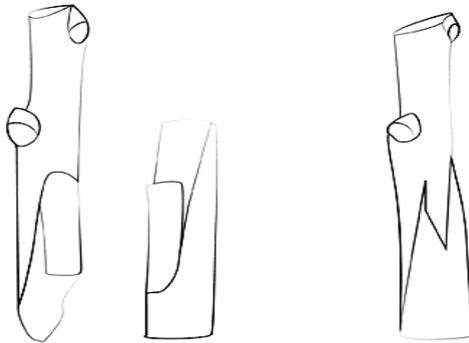


Рис. 7.4. Поліпшене копулірування

Відомий спосіб щеплення – щеплення сідлом за кору (рис. 7.5).

Підщепу зрізують на висоті 4,0–5,0 см від поверхні ґрунту і на пеньку на 2,0–2,5 см у довжину розрізають уподовж кору. У живця нижче другої бруньки роблять горизонтальний надріз – плічко (на глибину 1/4 товщини черешка), і від нього вниз косою – клиноподібний зріз. Черешок клином вводять під розріз кори косим зрізом всередину і опускають його за кору доти, поки він плечиком

не упреться в верхній зріз підщепи. Потім накладають пов'язку без просвітів, роблячи ходи спіраллю зверху вниз. Ранки і пов'язку з боку рани покривають садовим варом. Підщепа за такого методу щеплення має більший діаметр, ніж прищеп.

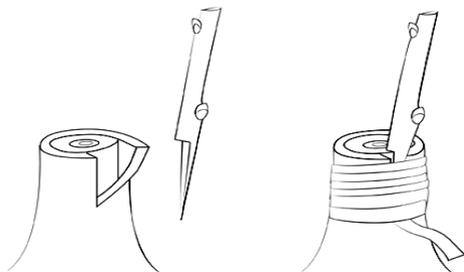


Рис. 7.5. Щеплення сідлом за кору

Щеплення у розщип виконують як до, так і після початку соко-руху. Поперечник підщепи повинен бути значно більше прищепи (рис. 7.6). Підщепу зрізують на висоті 4–5 см від поверхні ґрунту, потім торець розколують великим садовим ножем по радіусу або по діаметру, щоб утворилася щілина. В цей же час готують живець прищепи. На ньому нижче другої бруньки з протилежного боку роблять два плічка у чверть діаметра кожен, а від плічок вниз – 2 зрізи, утворюють клин. Внутрішня сторона клина вужча, ніж зовнішня.

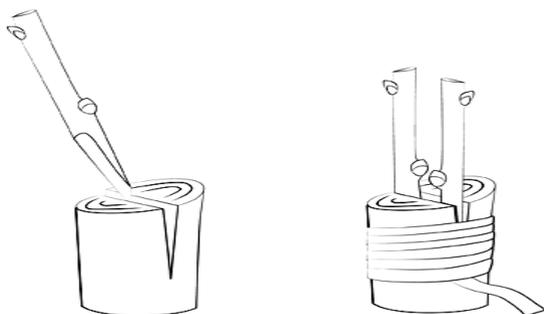


Рис. 7.6. Щеплення в розщип

Готовий живець клином вставляють у щілину на підщепі так, щоб тканини (камбій, кора) на підщепі і прищепі збігалися, і накладають суцільну спіральну пов'язку. Рану і пов'язку з боку щеплення покривають садовим варом.

За бічного щеплення (рис. 7.7) підщепу зрізають на висоті 12,0–15,0 см.

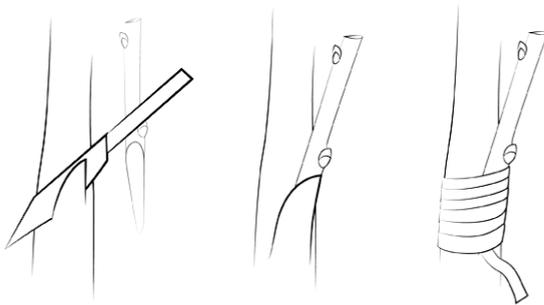


Рис. 7.7. Щеплення в бічний надріз

Біля кореневої шийки роблять косий надріз кори і деревини у напрямку донизу підщепи, поглиблюючи на одну третину його товщини. На черешку нижче другої бруньки роблять з протилежних сторін два косих зрізи, що сходяться внизу клином. Підготовлений живець вставляють в розріз на підщепі так, щоб по всій його довжині (3,5 – 5,0 см) камбіальний шар збігався з камбіальним шаром підщепи, і накладають спіральну пов'язку.

Щеплення за кору з шипом проводять на початку сокоруху підщепи (рис. 7.8).

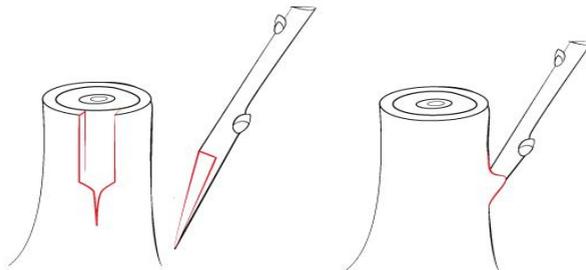


Рис. 7.8. Щеплення за кору з шипом.

На шипі на висоті 12,0–15,0 см і внизу біля кореневої шийки роблять Т-подібний розріз кори, як за окулірування. На черешку нижче другої бруньки роблять косий надріз завдовжки 3,5–4,0 см. Живець зрізом всередину вставляють за кору підщепи в Т-подібний розріз. Пов'язку накладають зверху вниз без просвітів.

За всіх способів щеплення живець повинен перебувати в стані спокою. Для кращого зрощення підщепи і прищепи рекомендується використовувати садовий вар.

Хід роботи

1. Ознайомитися з наведеними в роздавальних матеріалах способами щеплення хвойних і листяних деревних видів.
2. Зробити замальовки основних способів у робочому зошиті.
3. За вказівкою викладача вибрати найбільш прийнятний спосіб щеплення для конкретної деревного виду.
4. Зробити опис даного способу щеплення в зошиті.
5. Закріпити практично навички щеплення на хвойних і листяних породах.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Білоус В. І. Лісова селекція: підручник для ВНЗ. Уманський державний аграрний університет. Умань: УДАУ, 2003. 534 с.
2. Методика сортовипробування лісових деревних порід. Відомче випробування (нова редакція) / Лось С.А., Терещенко Л.І., Торосова Л.О., Гайда Ю.І., Висоцька Н.Ю., Яцик Р.М., Григор'єва В.Г., Плотнікова О.М., Шлончак Г.А., Митроченко В.В., Дишко В.А. Х., 2019. 37 с.
3. Лісова селекція: робоча програма освітнього компоненту для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Укладач Т. П. Лозінська. Біла Церква: БНАУ, 2025. 20 с.
4. Лось С.А. Рекомендації з питань лісового насінництва. Харків, 2008. 33 с.
5. Перспективи розвитку лісової селекції в Україні / В. П. Ткач та ін. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 123, 2013. С. 3–12.
6. Яцик Р.М., Гайда Ю.І., Случик В.М. Основи генетики й селекції лісових рослин. Тернопіль: Підручники і посібники, 2012. 288 с.

8. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З МЕХАНІЗАЦІЇ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ РОБІТ

(старший викладач Кімейчук І.В.)

Навчальні практики з дисципліни «Механізація лісогосподарських робіт» є ключовою формою дослідницько-практичної діяльності й мають важливе значення для професійної підготовки майбутніх фахівців лісового господарства. Вони забезпечують формування умінь працювати з лісогосподарськими машинами та механізмами, розуміння технологічних процесів і здатності приймати обґрунтовані виробничі рішення.

Навчальна практика проводиться після закінчення теоретичного курсу підготовки з дисципліни «Механізація лісогосподарських робіт».

Метою навчальної практики з дисципліни «Механізація лісогосподарських робіт» є закріплення теоретичних знань отриманих в процесі вивчення дисципліни та набуття практичних навичок з налаштування засобів механізації лісогосподарських робіт.

Основним завданням навчальної практики є закріплення отриманих теоретичних знань і набуття навичок практичної роботи. Вони базуються на раніше вивчених нормативних та професійно спрямованих дисциплінах і формують технічне мислення, розвивають, систематизують і закріплюють практичні навички, отримані під час теоретичної підготовки. Майбутні молоді фахівці набувають практичний досвід для підготовки технічних засобів для виконання лісогосподарських робіт.

8.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

I. Організація підготовки машин для проведення обробітку ґрунту. Ознайомлення здобувачів із принципами підготовки лісогосподарських машин до ґрунтообробних робіт: плугів, культиваторів, лісових фрез, борін та іншого навісного обладнання. Формування навичок технічної підготовки машинно-тракторних агрегатів (МТА) до роботи. Правила техніки безпеки під час виконання ґрунтообробних робіт у виробничих умовах. Огляд конструкції та технічних характеристик ґрунтообробного обладнання. Регулювання

глибини обробітку, ширини захвату, швидкісних режимів. Порядок проведення передрейсового огляду, перевірка вузлів і механізмів. Налаштування трактора для роботи в пересіченому рельєфі та на заліснених ділянках. Особливості ґрунтових умов регіону проходження практики та вибір оптимальних режимів роботи МТА.

II. Налаштування сівалки. Загальна характеристика лісових сівалок для поновлення лісу та створення культур. Конструкція й основні робочі органи: сошники, висівні апарати, прикочувальні котки, маркери. Регулювання норми висіву, глибини загортання насіння, ширини міжрядь. Підготовка сівалки до роботи, обкатування та перевірка рівномірності висіву. Особливості роботи у різних типах ґрунтів і лісорослинних умовах. Вимоги безпеки при роботі з лісовими сівалками.

III. Підготовка бензомоторної пили до роботи. Будова та принцип дії бензомоторної пили. Заправлення паливної суміші, змащування, перевірка ланцюга, шин та гальма. Натяг ланцюга, заточування ріжучих зубів, перевірка чистоти фільтрів. Правила запуску та техніка безпеки під час роботи. Основні прийоми роботи: валка дерев, обрізування гілок, розкрязування. Види пильних ланцюгів та їх призначення залежно від деревних видів і діаметра деревини. Оцінювання стану лісостанів для визначення оптимальної технології валки.

IV. Підготовка тримерів і мотококос до роботи. Конструкція мотококос і тримерів та їх робочі органи (ліска, ножі, диски). Підготовка інструмента: заправлення паливом, перевірка свічок, очищення фільтрів. Регулювання ріжучих елементів відповідно до виду робіт (розчищення площ, догляд за культурами, покіс трави). Техніка безпеки при використанні тримерів у лісових насадженнях. Особливості роботи на схилах, у молодняках, у пристигаючих насадженнях. Прийоми механізованого догляду за лісовими культурами.

V. Технічне обслуговування міні-тракторів і мотоблоків. Класифікація малогабаритної техніки для лісогосподарських робіт: міні-трактори, мотоблоки, мотокультиватори. Технічне обслуговування (ТО-1, ТО-2): мастила, фільтри, приводні ремені, гідравлічна система. Правила підготовки техніки до різних видів робіт – ґрунтообробних, транспортних, доглядових. Причини типових несправностей та способи їх усунення. Особливості експлуатації

малогабаритної техніки на вологих, схилених та лісних територіях. Оцінювання стану робочих механізмів перед сезоном польових робіт.

ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

№ з/п	Зміст роботи	К-ть годин
1	Організація підготовки машин для проведення обробки ґрунту Принципи академічної доброчесності. Мета й завдання навчальної практики. Правила проходження навчальної практики. Ознайомлення здобувачів з правилами техніки безпеки під час виконання практики. Підготовка плуга ПЛН – 3-35 до роботи. Підготовка дискових борін до роботи. Підготовка культиваторів до роботи.	6
2	Налаштування сівалки Особливості підготовки сівалок які використовуються в лісовому господарстві. Налаштування зернотрав'яної сівалки СЗТ-3,6 на норму висіву трави. Налаштування зернотрав'яної сівалки СЗТ-3,6 на глибину висівання насіння.	6
3	Підготовка бензомоторної пили до роботи Основні правила технічного обслуговування бензопили. Основні несправності бензопили та їх усунення. Ремонт двигуна бензопили пили. Правила заточування ланцюгів.	12
4	Підготовка тримерів і мотокосяк до роботи Основні правила технічного обслуговування тримерів і мотокосяк. Основні несправності тримера і мотокосяк та їх усунення. Ремонт двигуна тримера і мотокосяк.	12
5	Технічне обслуговування міні-тракторів і мотоблоків Основні правила технічного обслуговування міні-тракторів і мотоблоків. Основні несправності міні-трактора, мотоблоку та їх усунення. Агрегування міні-тракторів та мотоблоків з пристроями та засобами.	12
6	Оформлення польового щоденника, звіту.	6
7	Захист навчальної практики. Залік.	6
Всього		60

8.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Навчальна практика з дисципліни «Механізація лісогосподарських робіт» передбачає проведення екскурсій на навчальні виробничі бази університету під керівництвом викладача, відповідально за практичну підготовку. Під час таких виїздів здобувачі мають можливість ознайомитися з обладнанням, машинно-тракторним парком, технологічними процесами та реальними умовами виконання лісогосподарських робіт, що значно підвищує прикладний характер навчання.

Навчальна практика охоплює вивчення основних виробничих процесів, конструктивних особливостей лісогосподарських тракторів, їх навісного та причіпного обладнання, а також прийомів керування й обслуговування машин. Значну увагу приділено самостійній роботі здобувачів, спрямованій на закріплення отриманих знань у реальних або максимально наближених до виробничих умов.

Тривалість навчальної практики поділяється на дві частини: основна частина відведена проведенню польових занять, спрямованих на опанування техніки та технологічних процесів, а завершальний день присвячений оформленню щоденника й підготовці підсумкового звіту.

Навчальна практика з дисципліни «Механізація лісогосподарських робіт» є формою ознайомлення здобувачів з умовами та характером налаштування технічних засобів для використання під час виконання лісогосподарських робіт. Окрім того, за результатами практики здобувачі пишуть звіт. Тому цей етап навчального процесу є важливим видом практичної роботи у межах навчання в університеті.

Здобувачі, які повністю виконали всі завдання відповідно до програми навчальної практики з дисципліни «Механізація лісогосподарських робіт» – зокрема, належно оформили польовий щоденник, виконали індивідуальні практичні завдання, підготували звіт та продемонстрували опанування матеріалу – отримують залік у заключний день практики.

Під час заліку викладач оцінює рівень засвоєння здобувачами конструктивних особливостей лісогосподарських тракторів і машин, принципів їх роботи, правил технічного обслуговування та прийомів безпечного керування. Особливу увагу приділено перевірці знання призначення, будови та технічних характеристик основних видів лісогосподарського обладнання.

Здобувачі, які виконали всі завдання згідно з програмою практики, оформили відповідно до вимог щоденник практики та звіт отримують залік в останній день практики.

Кожний блок оцінюється окремо та сумується для виведення підсумкової оцінки (табл. 8.1). Оцінка за практику викладається у відомість обліку успішності й індивідуальний навчальний план здобувача. Здобувач, який не виконав програму практики, неякісно оформив звіт або несвоєчасно його представив, не додержувався вимог практики й отримав негативний відгук про роботу або незадовільну оцінку під час захисту звіту, вважається таким, який не виконав навчального плану. Систему оцінювання роботи та знань здобувачів за результатами проходження навчальної практики представлено в табл.

Таблиця 8.1 – Система оцінювання академічних досягнень здобувача з практики (максимальна кількість балів)

№ з/п	Елемент оцінювання	Бал
1.	Звіт із практики	40
1.1	Оформлення матеріалів практики	10
1.1.1	Відповідність змісту звіту основній частині	2
1.1.2	Правильність оформлення звіту (структура, повнота матеріалу, відсутність граматичних помилок)	6
1.1.3	Дотримання загальних вимог до оформлення (нумерація сторінок, титульний лист, поля, шрифт, інтервали тощо)	2
1.2	Вимоги до змісту звіту з практики	30
1.2.1	Якість і глибина виконання програмних завдань практичної підготовки	10
1.2.2	Системність і глибина особистого аналізу діяльності бази практики	5
1.2.3	Наявність і якість самостійно виконаного завдання	5
1.2.4	Наявність і якість оформлення щоденника	10
2.	Захист матеріалів практики	60
2.1	Глибина оволодіння практичними навичками роботи	20
2.2	Уміння стисло, послідовно й чітко представити сутність і результати практики	20
2.3	Повнота й аргументованість відповідей, здатність обґрунтовувати висновки та пропозиції	20

Завершальний етап передбачає самостійну підготовку звіту, систематизацію отриманих даних і формулювання висновків. Під час підсумкового заліку здобувачі захищають матеріали практики, демонструють знання конструкцій машин, принципів налаштування та технічного обслуговування, а також уміння аргументовано пояснити виконані роботи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. STIHL. Каталог 2016. Waiblingen, Deutschland: Andreas Stihl AG & Co. KG, 2015. 243 с. (<https://salo.li/60b9ad1>).

2. Будяк Р.В., Швець Л.В., Труханська О.О. Механізація лісогосподарських робіт. Методичні вказівки і завдання до виконання лабораторно-практичних занять для студентів зі спеціальності 205 «Лісове господарство» освітнього ступеня «Бакалавр». (<https://salo.li/27a11Ac>).

3. Василега П.О., Муріков Д.В. Електропривод робочих машин. Суми : Університетська книга. 2006. 229 с. (<https://salo.li/919D731>).

1. Виговський А.Ю., Білоус М.М. Механізація лісогосподарських робіт : навчальний посібник. К., Компрінт, 2020. 576 с. (<https://salo.li/49baA63>).

2. Войтюк Д.Г., Дубровін В.О., Іщенко Т.Д. та ін. Сільськогосподарські та меліоративні машини : підручник. За ред. Д.Г. Войтюка. К., Вища освіта, 2004. 544 с. (<https://salo.li/1B91937>).

3. Гриб В.М., Грушанський О.А., Магура Б.О., Сендонін С.Є. Основи лісоексплуатації. Навчальний посібник (частина 2). Київ. 2021. 315 с. (<https://dglib.nubip.edu.ua/handle/123456789/9280>).

4. Гусаренко М.П., Дьяконов С.О., Пастух А.М. Механізація лісогосподарських робіт : навч. посібник. Харків : ФОП Бровін О.В. 2016. 166 с. (<https://salo.li/2AF3128>).

4. Задорожний А.І., Роман В.І. Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни «Механізація лісових робіт». Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2021. 14 с. (<https://salo.li/84c36Ae>).

5. Зима І.М., Малюгін Т.Т. Механізація лісогосподарських робіт : підручник. 4-е вид., перероб. і доп. К., Фірма «ІНКОО. 2006. 488 с. (<https://salo.li/65daD38>).

5. Ігнатенко П.Л., Ігнатенко О.А. Основи технології лісозаготівельних та деревооброблюючих виробництв. Методичні вказівки до практичних робіт для студентів за спеціальністю 187 – Деревообробні та меблеві технології. Чернігів: ЧНТУ, 2017. 53 с. (<https://salo.li/6489141>).

6. Кімейчук І.В., Ситник О.С. Механізація лісогосподарських робіт : робочий зошит для здобувачів денної форми навчання першого (бакала-

вського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство». Біла Церква, 2025. 69 с. (<https://salo.li/1A40F0a>).

6. Кімейчук І.В., Ткачук О.М., Ситник О.С. Вплив лісоексплуатації на стійкість ґрунтів в Українських Карпатах та шляхи її підвищення. *Агробіологія*. 2024. № 2. С. 79–95. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2024-191-2-79-95>.

7. Ковальчук Н.П. Технологія лісозаготівлі та лісового господарства : навч. посібник. Луцьк : Редакційно-видавничий відділ Луцького НТУ, 2014. 210 с. (<https://salo.li/e18FA3b>).

8. Лісовий кодекс України. Чинний від 21.01.94 (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>).

9. Машина і обладнання для лісового господарства : посібник / за ред. В.І. Кравчука. Дослідницьке : УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого, 2011. 192 с. (Наукова бібліотека БНАУ).

7. Про затвердження Правил охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1084-05>.

8. Рекомендації з удосконалення технології лісозаготівлі при різних способах рубок в гірських лісах Українських Карпат. Івано-Франківськ : Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака; Державне агентство лісових ресурсів України, 2017. 52 с. (<https://salo.li/2146De7>).

9. Ситник О.С., Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Масальський В.П., Лозінська Т.П., Пенькова С.В. Механізація і транспортування лісу : інноваційні підходи у лісоексплуатації та лісогосподарських роботах. *Агробіологія*. 2024. № 1. С. 153–159. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2024-187-1-153-159>.

10. Толстушко Н.О., Ковальчук Н.П. Технологія та технологічне обладнання лісозаготівлі : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освітньої програми «Лісове господарство» галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство спеціальності 205 Лісове господарство денної та заочної форм навчання. Луцьк : Луцький НТУ, 2021. 144 с. (<https://lib.lntu.edu.ua/147258369/10560>).

11. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ, 2021. 444 с. (<http://rep.btsau.edu.ua/handle/ВНАУ/8547>).

12. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ, 2021. 444 с. (<https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052986.pdf>).

Адреси сайтів в INTERNET

1. Інституційний Репозитарій Білоцерківського НАУ. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/>.
2. Каталог лісової і сільськогосподарської техніки. Спецлісмаш. URL : <https://lismash.prom.ua/g16720117-video-katalog>.
3. Каталог лісгосподарської техніки. Амкодор. URL : <http://amkodor.com.ua/Lesnaya-texnikalesopogruzchiki-p30/>.
4. Лісовий і мисливський журнал. URL: <http://www.ekoinform.com.ua>.
5. Лісозаготівля : методи, етапи та реалізація процесу. URL: <https://eos.com/uk/blog/lisozahotivlia/>.
6. Механізація лісгосподарських робіт. URL : <https://studfile.net/preview/5259028/>.
7. Мотопили лісозаготівлі STIHL. URL: <https://salo.li/34b1bd7>.
8. Навісне обладнання для лісозаготівлі. URL: <https://salo.li/c5e4A23>.
9. Наукова бібліотека Білоцерківського НАУ. URL: <https://library.btsau.edu.ua/>.
10. Національна бібліотека України ім. Вернадського. URL : www.nbuv.gov.ua.
11. Новітня техніка для лісового господарства SERRA Україна. URL : <http://serra.com.ua/category/tehnikadlya-lisovogo-gospodarstva/>.
12. Нормативно-правова база України. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws>.
13. Система машин для лісового господарства. URL : <https://studfile.net/preview/5259028/page:47/>.
14. Спеціальні лісові трактори. URL: <https://salo.li/079e36b>.
15. Сучасний мотоінструмент. Компанія «Штіль». URL : <https://www.stihl.ua/stihl-produkte.aspx>.
16. Техніка для лісового господарства. URL: <http://uaz-upi.com/tehnika-dlya-lisovogo-gospodarstva>.
17. Трактори та мінітрактори, які використовуються у лісовому господарстві. URL: <https://salo.li/5f76537>.
18. ScienceDirect. URL: <https://bit.ly/3u3iCTB>.
19. Scopus. URL: <https://www.scopus.com/sources.uri>.
20. Web of Science Core Collection. URL: <https://bit.ly/3nVWitS>.

9. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСІВНИЦТВА

(асистент Пенькова С.В.)

Мета навчальної практики з лісівництва – закріплення та поглиблення теоретичних знань з дисципліни «Лісівництво», формування практичних умінь у проведенні польових і камеральних робіт з оцінки та обліку природного поновлення, проведення рубок догляду та головного користування, морфології лісів, лісової типології, що забезпечують вирішення виробничих завдань у галузі.

Навчальна практика проводиться у виробничих умовах після завершення курсу лекцій та виконання практичних завдань із дисципліни «Лісівництво».

9.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Згідно з навчальним планом, загальний обсяг навчальної практики з лісівництва 30 годин (1 кредит ECTS). План проведення навчальної практики наведено в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Програма навчальної практики з лісівництва

Зміст роботи	Кількість годин
Типи лісу. Лісотипологічне обстеження насаджень.	5
Будова лісових насаджень. Класифікація дерев за Крафтом.	3
Рубки головного користування.	6
Рубки формування і оздоровлення лісів.	6
Відведення лісосік під рубки головного користування та рубки формування і оздоровлення лісів.	3
Догляди за насадженнями та окремими деревами та кущами.	2
Оцінка природного поновлення лісу. Методи обліку природного поновлення та оцінка успішності відновних процесів.	3
Проведення камеральних робіт.	2
Всього.	30

Типи лісу. Лісотипологічне обстеження насаджень

Різноманітність ґрунтово-кліматичних умов в Україні зумовила формування лісів, що відрізняються складом, будовою та продуктивністю. Так, у Лісостеповій зоні переважають дубові ліси з участю граба, клена гостролистого та липи, тоді як на Поліссі поширені соснові та чорновільхові насадження. У зв'язку з цим виникає потреба у класифікації лісів, тобто їх поділі на однорідні категорії або типи. Цими питаннями займається лісова типологія, яка є складовою частиною лісівництва.

Кожна ділянка лісу характеризується певним рівнем трофності та вологістю ґрунту. В основу лісової типології покладені кілька класифікаційних одиниць. Тип лісорослинних умов (едатоп, тип умов місцезростання, тип лісової ділянки) визначається як сукупність земельних ділянок, вкритих або не вкритих лісом, що мають подібні ґрунтово-гідрологічні умови та близький лісорослинний ефект. Тип лісу охоплює ділянки, однорідні за умовами місцезростання і потенційною продуктивністю, тобто близькі за родючістю ґрунтів та клімату. Найдрібнішою одиницею є тип деревостану – сукупність насаджень, які подібні за складом деревного ярусу та умовами зростання.

Для діагностики типологічних одиниць застосовується комплекс ознак, що відображає єдність умов місцезростання і лісової рослинності. Провідне значення має характеристика деревостану як головного компонента й екологічного домінанта лісового угруповання. Визначальними показниками виступають породний склад і продуктивність насаджень, що виражається через бонітет. Водночас важливим є врахування складу та розвитку підліску й живого надґрунтового покриву, які є надійними індикаторами лісорослинних умов.

Будова лісових насаджень. Класифікація дерев за Крафтом

Ліс є особливим типом рослинності на суші, який включає сукупність дерев, кущів, трав'яної рослинності, мохів, лишайників, а також тварин і мікроорганізмів. Усі ці елементи перебувають у тісних біологічних взаємозв'язках, впливають один на одного та на навколишнє середовище. Ліс виступає важливою складовою біосфери та є невід'ємним елементом географічного ландшафту.

Навіть на невеликій території ліс не є повністю однорідним. Тому для вирішення практичних завдань та зручності порівнянь лісостан поділяють на простіші, однорідні частини, які у лісівництві

отримали назву компоненти лісу. До них належать: деревостан, підріст, підлісок, живий надґрунтовий покрив, опад, ризосфера та позаярусна рослинність.

Деревостан займає провідне місце серед компонентів лісу, адже формує основну частину рослинного угруповання та є головним об'єктом лісогосподарської діяльності. Для його характеристики використовують низку показників: склад деревних видів, форму, походження, густоту, повноту, бонітет, вік, товарність, запас, середні діаметр і висоту тощо.

Класифікація дерев за Крафтом ґрунтується на оцінюванні положення дерева в наметі насадження, розвитку його крони та ступеня конкурентоспроможності. Вона передбачає поділ дерев на такі основні класи:

I клас – панівні дерева. Дерев з добре розвинуеною кроною, що піднімається над загальним наметом насадження; характеризуються найкращими умовами освітлення та інтенсивним ростом.

II клас – напівпанівні дерева. Дерев, крони яких формують основний намет разом із панівними; добре освітлені зверху, але частково обмежені з боків, ростуть інтенсивно, проте дещо поступаються панівним.

III клас – середні (піднаметові) дерева. Дерев з менш розвинуеною кроною, розташовані нижче основного намету; освітлення обмежене, приріст помірний.

IV клас – пригнічені дерева. Дерев, що перебувають під наметом, мають слабо розвинуену крону, зазнають значної конкуренції за світло й поживні речовини; приріст низький.

V клас – відсталі (пригнічені та відмираючі) дерева. Дерев з різко ослабленим ростом, часто з деформованою або всихаючою кроною; не беруть істотної участі у формуванні насадження та зазвичай підлягають вилученню під час рубок догляду.

Застосування класифікації Крафта дає змогу оцінити внутрішню структуру деревостану та науково обґрунтувати проведення лісогосподарських заходів.

Рубки головного користування

Залежно від категорії лісів, лісорослинних умов, біологічних особливостей деревних порід, складу та структури деревостанів, стану підросту господарсько цінних порід та інших характеристик

лісових ділянок застосовують різні системи рубок головного користування: *вибіркову, поступову, комбіновану та суцільну*.

Вибіркові рубки проводяться з метою оздоровлення, формування та відновлення деревостанів. При цьому періодично вирубуються окремі дерева чи їх групи. Залежно від структури та повноти насадження застосовуються добровільно-вибіркові рубки різної інтенсивності: слабкої (до 10 % запасу деревини), середньої (11–24 %) та сильної (25–35 %). Повторюваність рубок становить відповідно до інтенсивності: слабкої – не частіше ніж раз на 10 років, середньої – 11–20 років, сильної – понад 20 років. При цьому повнота деревостану не повинна знижуватись нижче 0,5. Площа лісосік зазвичай відповідає площі господарського виділу, призначеного до рубки; суміжні ділянки можуть об'єднуватися, якщо це не створює небезпеки вітровалу.

Поступові рубки спрямовані на збереження існуючого підросу та сприяння природному поновленню. Деревостан вирубується не за один раз, а кількома прийомами. Розрізняють рівномірно-поступові, групово-поступові та смугово-поступові рубки. Така система дозволяє забезпечити природне відновлення порід між прийомами.

Суцільні рубки передбачають повне вирубування деревостану, за винятком дерев і чагарників, що підлягають збереженню. При цьому застосовуються суцільнолісосічні рубки, які поділяються за шириною лісосік на вузьколісосічні (до 50 м), середньолісосічні (51–100 м) та широколісосічні (101–200 м). Допустимі площі лісосік при суцільних рубках не повинні перевищувати: в експлуатаційних лісах – 3 га для хвойних і 5 га для інших деревостанів; у лісах інших категорій – 3 га.

Комбінована система рубок поєднує елементи вибіркових, поступових і суцільних способів рубань. Її застосовують у випадках, коли природні умови, склад і структура насаджень потребують індивідуального підходу, а жодна з окремих систем не забезпечує достатнього лісівничого та господарського ефекту. Комбіновані рубки дозволяють одночасно формувати якісний деревостан, оздоровлювати його та сприяти поновленню господарсько цінних порід.

Рубки формування і оздоровлення лісів. Санітарні рубки.

Рубки догляду за лісом є важливим лісогосподарським заходом, спрямованим на формування та вирощування господарсько цінних насаджень. Вони полягають у періодичному вирубванні дерев, подальше збереження яких у складі деревостану є недоцільним. Основними завданнями таких рубок є поліпшення якості та породного складу насаджень, збереження біорізноманіття, підвищення екологічних, захисних, водоохоронних, санітарно-гігієнічних, рекреаційних та естетичних функцій лісу, а також забезпечення стійкості та продуктивності деревостанів і скорочення термінів вирощування технічно стиглої деревини. Залежно від віку насаджень виділяють рубки освітлення, прочищення, проріджування та прохідні рубки.

Рубки догляду здійснюється передусім у насадженнях вищих бонітетів, переважно у захисних, рекреаційних та природоохоронних лісах. У низькобонітетних насадженнях (V клас і нижче) такі заходи, як правило, не проводяться. Послідовність догляду визначається станом і складом насаджень: у першу чергу освітлення та прочищення в загущених молодняках і культурах, у другу – прочищення і проріджування в середньовікових деревостанах, у третю – прохідні рубки в чистих насадженнях. Термін проведення визначається лісорослинними умовами, біологічними особливостями порід і вимогами мисливського господарства. У листяних молодняках рубки проводять у вегетаційний період, у хвойних – після його завершення, а проріджування й прохідні рубки можливі протягом

У дубових насадженнях головна мета рубок догляду – формування господарсько доцільного складу, підвищення стійкості та товарності. Освітлення та прочищення проводять переважно верховим методом, проріджування – комбінованим або низовим, прохідні рубки – низовим. Догляд розпочинають у 3–5-річному віці, поступово звільняючи насінневі дуби від чагарників та другорядних порід.

У соснових насадженнях рубки догляду починають у 5–10 років і проводять до 40-річного віку, після чого деревостан має бути сформованим. Догляд здійснюють переважно низовим методом із дотриманням рівномірного розміщення дерев. Важливим завданням є недопущення пригнічення сосни листяними породами, особливо березою. У плантаційних культурах режим рубок догляду

встановлюють залежно від цільової продукції (балансова деревина, пиловник), при цьому проводять кілька зріджень з поступовим зменшенням густоти деревостану.

Відбір дерев для вибіркової санітарної рубки здійснюють з урахуванням поділу за категоріями стану відповідно до «Санітарних правил в лісах України»: I – здорові, II – ослаблені, III – сильно ослаблені, IV – такі, що всихають, V – свіжий сухостій, VI – старий сухостій.

Суцільні санітарні рубки призначають у випадках, коли інші санітарно-оздоровчі заходи не забезпечують оздоровлення лісу, а вибіркова рубка спричинить зниження повноти нижче допустимого рівня. За таких рубок на площі від 0,1 га і більше одночасно вирубують усі дерева насадження чи його частини, які зазнали ушкоджень від шкідників, хвороб, стихійних явищ або техногенних впливів до ступеня невідновної втрати біологічної стійкості. Допускається залишення поодиноких дерев чи невеликих груп з високою життєздатністю та стійкістю до вільного стояння.

Відведення лісосік під рубки головного користування та рубки формування і оздоровлення лісів

Відведення лісосік здійснюється з урахуванням призначення рубок. Для рубок головного користування воно проводиться за один рік до початку запланованих робіт, для рубок формування й оздоровлення лісів (крім санітарних) – у попередньому році. Санітарні рубки організують відповідно до «Санітарних правил в лісах України», а інші заходи – за фактичною потребою.

Відмежування лісосік включає огляд ділянки для визначення доцільності проведення заходу, прорубування візирів (окрім меж, що чітко позначені), встановлення лісогосподарських стовпів і пікетних кілків, винесення неексплуатаційних площ у межах лісосіки, промірювання ліній і румбів або використання GPS, а також визначення площі та прив'язку до кварталних стовпів чи інших постійних орієнтирів. При чітких межах (крім суцільних рубок) допускається обмеження робіт лише оглядом і встановленням знаків. На візирах суцільних рубок зрубуються всі дерева діаметром до 16 см із валкою у бік лісосіки, решта затесуються та клеймуються на висоті 1,3 м. При несуцільних рубках дерева не вирубуються, а візирі розчищаються від гілок та чагарнику шириною не менше 0,5 м.

Лісосіки відводяться в межах таксаційних виділів, де встановлюються стовпи та кілки згідно з ДСТУ 3534-97. В експлуатаційну площу не включаються нелісові землі понад 0,1 га, а також ділянки молодняків і середньовікових деревостанів серед стиглих лісів понад 0,3 га. Після відмежування проводиться таксація, методика якої залежить від виду рубки й характеру деревостану.

Облік деревини може вестися за площею, за кількістю дерев, призначених у рубку (подеревно), або за фактично заготовленою деревиною. Вибір дерев здійснюється починаючи з діаметра 8 см на висоті 1,3 м, при цьому вони клеймуються біля кореневої шийки і позначаються за категорією технічної придатності. Деревина поділяється на ділові (з діловою частиною 6,5 м і більше), напівділові (2–6,5 м) та дров'яні (менше 2 м). Визначення категорії проводиться за зовнішніми ознаками, а при сумнівах застосовується рубка модельних дерев із подальшим розкрязуванням.

При суцільних рубках облік проводиться за площею методом суцільного переліку, при якому вимірюють діаметри всіх дерев мірною вилкою без клеймування. Для визначення розряду висот обмірюють модельні дерева трьох ступенів товщини. Дані заносяться у польові відомості, які підписуються виконавцями. У цих відомостях відмічаються й дерева, що не підлягають вирубуванню (червонокнижні, плюсові, насінники, дуплисті, гніздові), які клеймуються червоною фарбою і вносяться до лісорубного квитка.

Таким чином, відведення і відмежування лісосік є комплексом заходів, що включає підготовку меж, відбір і таксацію дерев, визначення їх технічної придатності, облік запасу деревини, а також документальне оформлення результатів для забезпечення законності та ефективності проведення рубок.

Догляди за насадженнями та окремими деревами та кущами

Рубки догляду в лісосмугах. В лінійних насадженнях різної ширини рубками догляду намагаються підвищити їх біологічну стійкість захисні та інші функції цих насаджень. Так, в лісових смугах вздовж транспортних шляхів рубки догляду проводять так, щоб збільшувалось відкладання снігу в них без пошкодження. В цих смугах інтенсивність рубок догляду – слабка. В водорегулюючих смугах також проводять слабку рубку, щоб смуги залишалися густими. Такий же підхід зберігається і при догляді

за насадженнями, які створюють по верхніх контурах балок та ярів. В усіх цих насадженнях повинен бути підлісок, який позитивно впливає на водорегулюючу та снігозбірну функцію. В полезахисних лісосмугах доглядові операції мають допомогти насадженням вистояти під дією несприятливих факторів та підвищити ефективність впливу їх на прилеглі поля.

Догляд за підліском. З віком підлісок втрачає одну із своїх функцій – ґрунтозахисну. Тому догляд за ним, перш за все, зводиться до омолодження. Іноді підлісок сильно розростається і починає конкурувати з деревостаном. В цьому випадку догляд повинен зменшити цей шкідливий вплив. У першому випадку, коли кущі підліску починають суховершинити, їх «садять на пень», тобто зрізують вище на 4-5 см за кореневу шийку. Це сприяє появі молоді густої порослі. Роботу краще виконувати пізно восени або рано навесні. На крутих схилах омолодження потрібно робити смугами 15-25 м упоперек схилу. В другому випадку кущі потрібно вирубувати нижче кореневої шийки, краще влітку.

Обрізка сучків та гілля. Ця операція проводиться з метою підвищення якості деревини, а також як профілактичний протипожежний захід в соснових молодняках першого класу віку. Практично використовують дві основні обрізки:

- суху обрізку, тобто обрізку сухих гілок та сучків;
- зелену обрізку – живих гілок.

Обрізка прискорює заживлення сучків, покращує форму стовбурів.

Суха обрізка виконується або вручну ножівками, або механізованими інструментами, або спеціальними ножами. В будь-якому випадку пеньок від зрізаного сучка не повинен бути вищим за 1 см.

Видалення сучків, гілок варто починати, коли дерева досягнуть висоти 3–4 м, а у тополі – 2–3 м. В соснових молодняках, які ростуть вздовж доріг, видаляють 4-5 нижніх мутовок на відстані до 50 м обабіч дороги.

Оцінка природного поновлення лісу. Методи обліку природного поновлення та оцінка успішності відновних процесів

Важливим напрямом лісівництва є облік природного поновлення та оцінка його стану, а також вивчення впливу лісорослинних умов на формування молодого покоління лісу. Облік проводиться

під наметом деревостанів і на зрубках. Його мета полягає у визначенні кількісних показників та складу сходів і підросту деревних порід, насамперед господарсько цінних, вивченні характеру їх розміщення на площі, вікової й висотної структури, життєздатності тощо.

Технічне приймання природного поновлення здійснюється наприкінці вегетаційного періоду під час інвентаризації лісокультурних об'єктів. Саме за його результатами площі з природним поновленням зараховують до загальної площі відтворення лісів. Для цього проводять візуальний огляд ділянок та закладають облікові площадки на пробних площах.

Пробні площі розміщують рівномірно в найхарактерніших місцях обстежуваної ділянки. Загальна площа облікових площадок має становити не менше 1 % території, залишеної під природне поновлення. Їхній розмір залежить від густоти підросту й самосіву:

4 м² – при густоті понад 10 тис. шт./га;

10 м² – при густоті 3,1–10 тис. шт./га;

20 м² – при густоті менше ніж 3,1 тис. шт./га.

У натурі пробні площі закріплюють пікетними кілками (відповідно до вимог ДСТУ 3534-97), на яких позначають порядковий номер. На них визначають кількісний і породний склад підросту, його якість, походження та ефективність проведених заходів зі збереження й сприяння природному поновленню.

9.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Навчальна практика з лісівництва проводиться на базі навчально-дослідного лісового господарства Білоцерківського національного аграрного університету. Керівництво академічною групою здійснює викладач, що протягом навчального року проводив практичні заняття. На початку практики викладач проводить інструктаж з техніки безпеки відповідно до «Правил техніки безпеки під час проходження навчальної практики в Білоцерківському національному аграрному університеті». Після його завершення кожен здобувач повинен засвідчити ознайомлення власним підписом у спеціальному журналі.

Для виконання робіт студенти розподіляються на бригади по 5–7 осіб, у кожній з яких призначається бригадир. У перший день здобувачі ознайомлюються з програмою практики, правилами

техніки безпеки та організаційними вимогами, формують бригади, отримують необхідні прилади, інвентар, бланки документації та методичну літературу. Бригадир відповідає за організацію роботи бригади. Кожен студент має брати участь у всіх видах польових і камеральних робіт. Для успішного проходження практики бригада повинна мати учнівські зошити у клітинку, папір формату А4, мікрокалькулятор із функціями, лінійки, олівці, ручки, папки та інше канцелярське приладдя, а також підручники з лісовпорядкування, довідники та необхідні таблиці. Для роботи безпосередньо в лісових умовах студентам рекомендується мати гумове взуття, щільний одяг та парасольку.

Кожній бригаді видають таксаційні інструменти: бусоль, землемірну стрічку зі шпильками, рулетку, мірну вилку, повнотомір, оптичний або маятниковий висотомір. Додатково студенти отримують пилку, сокиру, лінійку, таблиці та методичні вказівки, чисті бланки лісовпорядної документації. Усі інструменти розподіляються бригадиром між членами бригади на весь період практики, прилади та інвентар повинні зберігатися у належному стані. Після роботи в лісі всі металеві предмети необхідно витирати насухо.

Під час практики здобувачі зобов'язані дотримуватися розпорядку дня, затвердженого деканатом: перебувати на робочих місцях протягом усього робочого часу та не залишати їх без дозволу керівника практики. Робочий день організовується так, щоб відразу після повернення з лісу студенти впорядковували польову документацію. Після завершення усіх робіт, кожна бригада подає загальний звіт та індивідуальні щоденники членів бригади. До звіту додається вся польова документація з результатами камеральної обробки та пояснювальна записка з описом методики проведених таксаційних робіт і аналізом отриманих результатів. Усі матеріали звіту систематизуються у порядку виконання завдань програми. Оформлення та захист підсумкового звіту є завершальним етапом навчальної практики.

При виконанні робіт із сокирою слід дотримуватись особливої обережності. Забороняється кидати шпильки чи віхи, їх необхідно передавати лише з рук у руки. У пожежонебезпечний період категорично заборонено розводити багаття, а також палити в приміщеннях, біля дерев'яних споруд чи у місцях зберігання легкозаймистих матеріалів. Забороняється купатися у водоймах поблизу місця практики, перебувати в насадженнях під час грози чи ховатися від дощу під високими деревами.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 3404-96 Лісівництво. Терміни та визначення. (Система Е-навчання БНАУ Moodle, Курс «Лісознавство»)
2. Лісівництво: підручник/ П. П. Яворовський та ін.. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2021. 654 с. (<https://dglip.nubip.edu.ua/items/a678d879-f662-4976-bb76-074b1ff720a2>)
3. Лісовий кодекс України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 17, 100 с.): редакція від 15.11.24 р. (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>)
4. Мазепа В.Г. Регіональне та соціальне лісівництво: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Мазепа В.Г., Турко В.М., Сірук Ю.В., Курбет Т.В. Електронні дані. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка». 2023. 137 с. (<https://url.lu/icrvdr>)
5. Постанова КМУ від 1.03.2007р. № 303. Про затвердження Правил відтворення лісів (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-%D0%BF#Text>)
6. Постанова КМУ від 16 травня 2007 р. N 733 Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок. (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text>)
7. Постанова КМУ від 27 липня 1995 р. N 555 Про затвердження Санітарних правил в лісах України: редакція від 9.07.2025 р. (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF#Text>)
8. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво : підручник К.: Арістей, 2008. 544 с. (наукова бібліотека БНАУ)
9. Свириденко В.Є., Киричок Л.С., Бабіч О.Г., Бондар А.О. Практикум з лісівництва: навч. пос. К.: Арістей, 2011. 468 с. (наукова бібліотека БНАУ)
10. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2021. 444 с. (наукова бібліотека кафедри лісового господарства)
11. Юхновський В.Ю., Левандовська С.М., Хрик В.М. Атлас фітоіндикаторів типів лісорослинних умов лісостепу України. Монографія. Біла Церква. «Білоцерківдрук», 2013. 651 с. (наукова бібліотека БНАУ)
12. Юхновський В.Ю., Левандовська С.М., Хрик В.М. Атлас фітоіндикаторів типів лісорослинних умов степу України. Монографія. Біла Церква. «Білоцерківдрук», 2015. 527 с. (наукова бібліотека БНАУ)
13. Natural Resources Conservation Service, National Forestry Handbook, title 190, February 2004. 216 p. (<https://directives.nrcs.usda.gov/sites/default/files2/1712930231/22605.pdf>)
14. Mark S. Ashton, Matthew J. Kelty. The Practice of silviculture. 2018. 779 p. (<https://archive.org/details/the-practice-of-silviculture/page/n3/mode/1up>)

10. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВОЇ ТАКСАЦІЇ

(професор Хрик В.М.)

Мета навчальної практики – закріплення отриманих теоретичних знань з лісової таксації, оволодіння практичними навиками щодо аналізу ходу росту стовбура, таксації стовбура зрубаного дерева, перелікової таксації насаджень.

Основним **завданням** навчальної практики є ознайомлення здобувачів з усіма видами лісотаксаційних робіт безпосередньо на базі підприємства; оволодіння основними методиками перелікової таксації насаджень; проведення аналізу ходу росту стовбура; виконання таксації стовбура зрубаного дерева.

10.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Програма практики передбачає:

1. Закладання тренувальної пробної площі і таксацію насадження переліковими та реласкопічними методами;
2. Закладання і таксацію постійної пробної площі із взяттям модельних дерев;
3. Таксацію лісових кварталів:
 - а) прорубування (розчищення) і промір таксаційних візирів;
 - б) тренування окоміру;
 - в) окомірна та окомірно-вимірювальна таксація лісових насаджень, складання карток таксації і таксаційних описів.
4. Відведення і таксацію лісосіки методами:
 - а) суцільного переліку;
 - б) вибіркового переліку.
5. Таксацію круглих та пиляних лісоматеріалів.
6. Оформлення звіту з усіх розділів практики і здача заліку.

Навчальна практика передбачає проведення екскурсій, камеральну обробку матеріалів в аудиторії, самостійну роботу здобувачів. Тривалість навчальної практики складає 5 робочих днів (30 годин) (табл. 10.1). Форма підсумкового контролю – залік.

Керівництво навчальною практикою здійснює викладач, який протягом навчального року провів практичні заняття, або якого призначають рішенням кафедри. Навчальну практику здобувачі проходять бригадами у кількості 4–5 осіб під керівництвом бригадира.

Таблиця 10.1 – Програма навчальної практики

№ з/п	Зміст роботи	Кількість годин
1	Ознайомлення з об'єктами практики. Закладання тренувальної пробної площі і таксація насадження переліковими та реласкопічними методами	6
2	Закладання і таксація постійної пробної площі з рубкою модельних дерев	6
3	Окомірна таксація кварталів. Складання карток таксації	6
4	Відведення і таксація лісосік	6
5	Таксація готової лісової продукції	6
Всього		30

Бригадир зобов'язаний: одержати разом із членами бригади необхідні для роботи таксаційні і геодезичні інструменти та матеріали; розподілити всі отримані інструменти та інвентар між членами бригади на весь період практики; забезпечити правильне їх використання і зберігання; стежити за правильною організацією роботи бригади відповідно до програми практики (кожен здобувач повинен брати участь у всіх видах польових і камеральних робіт). Здобувачі зобов'язані стежити за збереженням виданих приладів, інвентарю і посібників. Усі металеві предмети після повернення з лісу потрібно насухо витерти.

В перший день здобувачів ознайомлюють з програмою практики, правилами охорони праці та техніки безпеки, організаційними питаннями.

Для успішного проходження практики здобувачам на кожну бригаду необхідно мати: зошити учнівські у клітинку; папір формату А4; калькулятор; лінійки, олівці, ручки, папки тощо; підручники, довідники методичні вказівки та таблиці з навчальної практики з лісової таксації.

Кожній бригаді видають таксаційні інструменти: бусоль, рулетку, мірну вилку, висотомір, повнотомір. Крім цього, кожна бригада одержує пилку, сокиру, бланки документації, які наведені в додатках цих вказівок.

Навчальна практика з лісової таксації досить трудомістка. Великий обсяг польового матеріалу вимагає детальної обробки. Тому в бригадах робочий день планувати так, щоб щодня після повернення з лісу обробляти польову документацію. Після закінчення

усіх видів робіт, передбачених програмою практики, кожна бригада подає звіт та щоденники кожного її члена. До звіту додають усю польову документацію з результатами її камеральної обробки, пояснювальну записку, що містить опис техніки проведених таксаційних робіт та аналіз отриманих результатів. Матеріали у звіті розташовують у порядку їх виконання відповідно до програми практики.

Зразок титульної сторінки звіту наведено в дод. А. Зразок заповнення польового щоденника з практики наведено в дод. З.

На заліку викладач перевіряє знання здобувачів з усіх видів виконаних робіт.

10.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

1. Ознайомлення з об'єктами практики. Закладання тренувальної пробної площі і таксація насадження переліковими та реласкопічними методами

Базами навчальної практики є навчально-дослідне лісове господарство (далі НДЛГ) Білоцерківського НАУ та лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Під час обрання об'єкта було враховано, що лісові масиви НДЛГ є унікальним навчально-науковим об'єктом лісостепової зони. Тут представлено типові для Правобережжя України лісові насадження основних лісоутворюючих деревних видів (дуб, сосна, вільха та ін.). Упорядковано цікаві ділянки у вигляді дослідних об'єктів і стаціонарних пробних площ, на яких можна здійснити надійний об'єктивний контроль і оцінку отриманих здобувачами практичних навичок з лісової таксації.

Перед виїздом на практику здобувачі проходять інструктаж з охорони праці і техніки безпеки, порядку проведення практики за всіма видами робіт, передбачених програмою практики.

У перший день здобувачі знайомляться з матеріалами попереднього лісовпорядкування бази практики, природно-кліматичними та економічними умовами, структурою адміністративно-господарського управління, планом лісгосподарських заходів та його виконанням, технічним і кадровим забезпеченням.

Одним з важливих питань програми практики є закладання пробних площ на ділянках, які підготовлені для проведення рубок догляду та рубок головного користування. При цьому передбачено

рубку та розкрязування модельних дерев, що неможливо зробити в іншому місці та без попереднього погодження.

Для закладання тренувальних пробних площ здобувачі разом з викладачем підбирають найтиповіші (репрезентативні) насадження. Пробні площі відмежовують візирами, які задають за допомогою бусолі або інших кутомірних геодезичних приладів.

Кожний здобувач самостійно таксує насадження на пробній площі окомірно. Дані окомірної таксації записують у картку пробної площі (дод. Б). Після встановлення таксаційних показників насадження (на основі подальшого переліку дерев на пробній площі та розрахунків) дають оцінку результатів окомірної таксації, виконаної кожним членом бригади.

Після окомірної таксації насаджень на пробній площі бригада приступає до перелікової таксації. З цією метою на пробній площі проводять суцільний перелік дерев за породами, ступенями товщини і категоріями технічної придатності.

Крім тренувальних пробних площ прямокутної форми, здобувачі повинні засвоїти навички закладання реласкопічних пробних площ для визначення повноти та запасу деревостану.

Програмою практики передбачено закладання тренувальної пробної площі для тренування і контролю окоміру здобувачів та вивчення лісівничої ефективності рубок догляду за лісом або вибіркового санітарного рубок (будь-якої однієї за вибором керівника практики), визначення оптимальних способів та інтенсивності цих рубок для правильного їх призначення і проведення. Для цього кожна бригада здобувачів разом з керівником практики підбирають найбільш типові (репрезентативні) ділянки та починають роботу.

Під час виконання цього виду робіт здобувачі прорубують візири для відмежування пробної площі, проводять інструментальну зйомку відмежованої ділянки, виготовляють і встановлюють стовпи, викопують ґрунтові розрізи, проводять перелік дерев, вимірювання висот, звалювання та обмір модельних дерев та інші роботи за розпорядженням керівника практики.

Відмежування пробних площ провадять інструментально з вимірюванням кутів і сторін та розрубанням граничних візирів шириною 0,3–0,5 м. На приграничних деревах, розташованих із зовнішнього боку пробної площі, роблять затіски або відмітини олійною фарбою. Дерев з діаметром більше 20 см, що трапляються

на лінії візиту, не зрубують, а тільки затесують і під час переліку враховують у половинній кількості. По кутах пробної площі та її секцій установлюють стовпи (дод. В), на яких чорною олійною фарбою ставлять номер N пробної площі (секції), її площу, рік і мету закладки.

Після відмежування проводять окомірний лісівничо-таксаційний опис пробної площі. Починають його з визначення загальної характеристики рельєфу місцевості і положення на ній пробної площі. Потім окомірно встановлюють усі основні таксаційні показники насадження. Після окомірної характеристики пробної площі здійснюють перелікову таксацію.

Перелік дерев проводять шляхом вимірювання їхніх діаметрів на висоті 1,3 м від кореневої шийки за елементами лісу в межах кожного ярусу за ступенями товщини з розподілом за категоріями технічної придатності: ділові, напівділові, дров'яні і сухостійні. Окремо враховують захаращення з поділом на ліквідне і неліквідне. Величину ступенів товщини встановлюють залежно від середнього діаметра елемента лісу: при середньому діаметрі до 6 см вона дорівнює 1 см, від 6 до 16 – 2 см і більше 16 – 4 см. На постійних пробних площах діаметри дерев вимірюють з точністю до 0,1 см.

Як критерій для розподілу дерев за категоріями технічної придатності приймають довжину ділової частини стовбура у його нижній (комлевій) частині. До ділових належать дерева, загальна довжина ділової частини яких у комлевій частині стовбура становить не менше 6,5 м, а для дерев висотою менше 20 м – більше $1/3$ висоти дерева. До напівділових належать дерева з довжиною ділової частини стовбура від 2 до 6,5 м (для дерев висотою менше 20 м від 2 м до $1/3$ висоти), до дров'яних – менше 2 м. Кожне включене у перелік дерево відмічають легким затесом кори або крейдою (фарбою) відповідно до його якісної категорії: ділові – однією, напівділові – двома і дров'яні – трьома скісними рисками. Дерев, з яких можливо отримати високоякісні спецсортименти, виділяють особливо позначкою (+). На постійних пробних площах у кожного дерева олійною фарбою відмічають місце вимірювання діаметра і пишуть його порядковий номер. У випадку необхідності проводять картографування дерев.

Другий ярус виділяють, якщо його повнота не менше 0,3 за різниці у середніх висотах двох виражених пологів не менше ніж

на 20 %, за висоти нижнього пологу від 4 до 8 м, якщо його середня висота становить не менше 1/4 висоти першого ярусу. Вікові покоління виділяють за різниці у віці не менше двох класів віку і запасі не менше 20 % від загального запасу деревостану.

Закладення пробної площі для вивчення лісівничої ефективності проведення рубок догляду, а саме методика відведення та проведення замірів аналогічна роботі, що виконується на тренувальних пробних площах. Відмінність між ними полягає в тому, що визначення таксаційних показників деревостану роблять окремо до та після проведення догляду (дод. Д). Крім того, для дерев, що підлягають рубанню, також виконують полекамеральну обробку, до того ж можливе визначення сортиментної структури.

Для визначення середньої висоти, віку, запасу, приросту, видо-вих чисел, виходу сортиментів та інших показників деревостанів на пробних площах проводять відбір, рубку й обмір модельних (облікових) дерев.

Діаметри модельних дерев на висоті 1,3 м вимірюють у двох взаємно перпендикулярних напрямках. Розміри і форма модельних дерев мають наближатися до середніх для сукупності дерев, що ними характеризується. Середній діаметр не повинен відхилятися від розрахункових параметрів більш ніж на половину прийнятої при переліку ступеня товщини, а за висотою – не більше ніж на 5 %. Перед звалюванням дерева на його стовбурі відмічають місце обмірювання діаметра, сторони світу і провадять вимірювання проєкції крони. Зрубану модель очищають від сучків і розкрязують на відрізки довжиною 1–2 м або на 10 рівних частин довжиною по 0,1 Н. У зрубаного дерева визначають вік, загальну довжину з точністю до 0,1 м, діаметри у корі і без кори з точністю до 0,1 см на пні, на висоті 1,3 м, непарних метрах або висотах 0,1–0,9 Н, висоту до першого відмерлого і живого сучка, довжину ділової частини та інші необхідні для дослідження вимірювання. Якщо місце вимірювання діаметра припадає на мутовку, то вимірювання роблять нижче.

Посередині кожної секції, на нульовому зрізі (біля шийки кореня) і на висоті 1,3 м для підрахунку і вимірювання річних шарів випилюють кружки товщиною 2–3 см. На усіх зрізах провадять дві взаємно перпендикулярні лінії через центр стовбура в напрямі північ – південь, захід – схід, відмічають номер модельного дерева

і висоту зрізу. Вздовж кожної лінії підраховують кількість річних кілець з розподілом на 5– або 10-річні періоди і відміткою на зрізах. На нульовому зрізі рахунок річних кілець ведуть у напрямі від центру до периферії, на решті зрізів – від периферії до центру, причому спочатку відраховують кількість річних кілець, які не становлять останнього цілого 5– або 10-річного періоду на нульовому зрізі. Вимірювання взаємно перпендикулярних діаметрів на зрізах за виділеними періодами проводять у напрямках північ-південь, захід-схід. Дані усіх вимірювань заносять у спеціальну картку модельного дерева.

Розділення моделей на сортименти проводять відповідно до чинних стандартів на круглі лісоматеріали. Запис виходу сортиментів роблять окремо за класи якості із зазначенням їхньої довжини, діаметрів у корі і без кори, на середині довжини сортиментів і у верхньому відрізі. Товщину дров'яних відрізків дають тільки в корі. Наводять стисло характеристику фаутності кожного сортименту, для сучків указують їхню товщину і кількість, що припадає на 1 м сортименту. Кривизну зазначають у процентах (відношення стріли прогину до загальної довжини сортименту), діаметр гнилі – у сантиметрах, указують характер гнилі (заболонна, ядрова) та ін.

Визначають довжину і діаметр основи вершини, який дорівнює діаметру верхнього відрізка останнього сортименту. Довжина усіх сортиментів і дров разом з довжиною вершини повинна становити в підсумку загальну довжину (висоту) стовбура.

У звіті здобувачі мають вказати, з якою метою було закладено пробні площі, і детально описати порядок виконання роботи. До звіту потрібно підшити заповнені картки тренувальних пробних площ і пробні площі на рубки догляду.

Камеральна обробка польових даних за аналізом стовбура складається із встановлення площ перерізів, що відповідають виміряним діаметрам, обчислення об'ємів окремих секцій і всього стовбура за віковими періодами, визначення видових чисел, коефіцієнтів форми, приросту за висотою, діаметром і об'ємом, побудови моделі ходу росту дерева.

Керівник практики після закінчення обробки матеріалів пробної площі розбирає результати, отримані кожним здобувачем (порівняно з даними перелікової таксації), і вказує на помилки у визначенні таксаційних показників. Загострюючи увагу здобувачів

на допущених помилках, керівник виявляє в них слабкі місця, на які надалі звертає посилену увагу.

У звіті необхідно вказати відомості про базу практики, здійснити аналіз виробництва, порівняти та проаналізувати машини і механізми, що використовуються з останніми досягненнями науки та техніки в цій галузі, зробити висновки про відповідність рівня ведення лісового господарства лісогосподарського підприємства сучасним вимогам та внести пропозиції щодо поліпшення ведення господарства.

2. Закладання і таксація постійної пробної площі з рубкою модельних дерев

Пробною площею (ПП) називають відмежовану частину лісової території (насадження, непокриті лісовою рослинністю землі), на якій проводять експериментальні роботи з необхідними вимірюваннями для виявлення її характеристики і вирішення дослідницьких і виробничих завдань. Пробна площа є частиною всього насадження. За цією «частиною» роблять висновок про «ціле». Для того, щоб «частина» достовірно відображала «ціле», під час закладання пробних площ необхідно дотримуватися таких умов:

- 1) правильно вибирати місце для закладки пробної площі;
- 2) правильно визначати необхідний розмір пробної площі.

Пробні площі розташовують у найхарактернішій частині насадження. Їх не можна закладати на відстані ближче ніж 30 м від широкіх кварталних просік, доріг, узлісь, зрубів та інших не покритих лісовою рослинністю земель.

За формою пробні площі бувають прямокутними, стрічковими, реласкопічними (змінного радіуса) і круговими (визначеного радіуса). Основною формою пробних площ, на яких провадяться найбільш повні вимірювання, є *прямокутна*. *Стрічкові* пробні площі краще характеризують низькоповнотні, складні і різновікові насадження. *Кругові* пробні площі постійного радіуса звичайно мають невеликі розміри (радіус до 20–25 м), що забезпечує досягнення найбільшої однорідності деревостану в межах пробної площі, що має важливе значення для точності і чистоти експерименту. Закладання *реласкопічних* пробних площ хоч і потребує менших трудовитрат, ніж інші форми пробних площ, але поступається їм у точності результатів і застосовується переважно за окомірною вимірювальною таксацією лісового й лісосічного фонду.

Розмір площ визначається кількістю дерев головного деревного виду. На пробних площах, закладених у стиглих насадженнях, повинно бути не менше 200 дерев переважаючого деревного виду основного ярусу. У пристиглих і середньовікових насадженнях бажано мати на пробній площі 250 дерев, а у молодняках – 300 дерев, тому що густина цих деревостанів варіює більше, ніж у стиглих.

Розрахунок розміру пробної площі (S_{III}) проводять за формулою 10.1:

$$S_{III} = N \cdot L^2, \dots\dots\dots (10.1)$$

де N – мінімально необхідна кількість дерев;

L – середня відстань між 20–40 деревами.

Лісовпорядні пробні площі закладають з метою:

- тренування і контролю окоміру таксаторів;
- вивчення ходу росту насаджень, складання ескізів таблиць або таблиць ходу росту насаджень, установлення придатності наявних таблиць для використання в заданих лісорослинних умовах;
- вивчення товарної і сортиментної структури деревостанів, складання товарних і сортиментних таблиць, перевірки наявних таблиць, вивчення й уточнення товарності насаджень в об'єкті, який упорядковують;
- вивчення санітарного лісопатологічного стану і біологічної стійкості деревостанів;
- обґрунтування віків стиглості лісу;
- вивчення лісівничої ефективності рубок догляду за лісом, вибіркового і поступового рубок головного користування, визначення оптимальних способів та інтенсивності цих рубок для правильного їх призначення і проведення;
- вивчення лісівничої ефективності лісомеліоративних та інших заходів з підвищення продуктивності і стійкості насаджень (введення під намет насаджень ґрунтополіпшувальних рослин, добрив, зниження рекреаційних навантажень тощо).

Для вивчення ходу росту насаджень і ефективності рубок догляду за лісом закладають постійні пробні площі, на яких усі вимірювання періодично повторюють при кожному наступному лісовпорядкуванні для оцінки змін, які відбулися.

Пробні площі для вивчення ефективності вибіркового і поступових рубок головного користування та вибіркового санітарних рубок можуть бути *тимчасовими* або *постійними*, залежно від їхнього цільового призначення і ступеня вивчення стану насаджень об'єкта лісовпорядкування.

Пробні площі для вивчення товарної і сортиментної структури, тренувальні пробні площі є тимчасовими. На них заміри проводяться один раз.

Усі пробні площі, незалежно від їхнього основного призначення, закладають з урахуванням можливості більш широкого їхнього використання і для інших цілей.

Одним із методів вивчення динаміки таксаційних є метод стаціонарних спостережень. Його сутність зводиться до того, що в насадженнях закладають пробні площі і через певні проміжки часу деревостан піддають повторній таксації. Такі пробні площі, що служать стаціонарами для багаторічних спостережень, прийнято називати постійними. Визначення таксаційних показників на постійних пробних площах здійснюють точнішими методами, ніж на тимчасових.

Мета закладання пробної площі під час навчальної практики – відпрацьовування методів визначення запасу і виходу сортиментів за допомогою модельних дерев. Закладена здобувачами постійна пробна площа може слугувати як стаціонар. Під час закладання здобувачі повинні ознайомитися з особливостями закладання та визначення таксаційних показників. У звіті вказують на відмінності в тимчасових та постійних пробних площах.

Крім вивчення технології закладання постійних пробних площ, здобувачі ознайомлюються з методами відбору, розкряжування, сортиментації та визначення об'єму модельних дерев з подальшим визначенням запасу насадження. Весь перелік робіт і особливості заповнення польової документації та її камеральної обробки варто детально описати в пояснювальній записці звіту, результати розрахунків – у додатках.

3. Окомірна таксація кварталів. Складання карток таксації

Передбачена програмою окомірна таксація кварталів має на меті набуття навичок відокремлення різних категорій земель у межах умовного об'єкта лісовпорядкування, розподілу вкритих лісовою

рослинністю лісових ділянок на окремі таксаційні виділи та ознайомлення з особливостями роботи лісовпорядників.

В ролі техніків-таксаторів здобувачі, використовуючи як абрис викопіювання із планшетів та спираючись на наявні ходові лінії (просіки, візири), відшукують кожний запроєктований виділ і таксують його, заносючи встановлену характеристику в картку таксації. У кожному виділі здобувачі повинні під час встановлення таксаційних показників використовувати прилади (мірні вилки, висотоміри, повнотоміри, вікові бурави, мірні стрічки).

Після закінчення робіт з таксації кварталу на основі карток таксації заповнюють таксаційні описи відповідного кварталу та виконують розподіл за категоріями земель.

4. Відведення і таксація лісосік

Через обмеженість часу практики здобувачі відпрацьовують методи відведення і таксації лісосік тільки в обліку за площею та за пнями. Мета роботи полягає у засвоєнні особливостей різних методів відведення, таксації лісосік та обробки польових матеріалів.

Для відпрацювання методу суцільного обліку (за площею) підбирають ділянки стиглого лісу і кожна бригада закладає в ньому лісосіку площею до 0,5 га та шириною не більше 50 м. На відведену лісосіку складають її абрис. Після відведення лісосік бригади починають їх таксацію.

Товарну та сортиментну структуру деревостанів під час відведення лісосік визначають за допомогою сортиментних таблиць, складених за розрядами висот.

Для відпрацювання методу вибіркового обліку (за пнями) керівник заздалегідь підбирає ділянки, на яких у цьому році заплановано проведення проріджувань, прохідних рубок, вибіркових санітарних рубок (крім рубок у молодняках). На обраних ділянках кожна бригада в окремому виділі проводить вибіркового метод таксації лісосік будь-якої із зазначених рубок.

Після закінчення всіх робіт на ділянці здобувачі в камеральних умовах розпочинають обробку перелікових відомостей. При цьому розраховують одночасно три відомості:

- насадження до рубки;
- насадження після рубки;
- деревина, що вирубується.

На основі перших двох здобувачі визначають зміну таксаційних показників. Провівши аналіз та зробивши висновки, описують це в звіті. На основі останньої визначають інтенсивність рубки та проводять аналіз сортиментної структури, про що також зазначають у звіті.

5. Таксація готової лісової продукції

Для вивчення методів обліку заготовленої лісової продукції здобувачів ознайомлюють із способами обліку круглих лісоматеріалів, дров'яної деревини та різними видами пиломатеріалів.

На практиці здобувачі ведуть розрахунки об'ємів деревини в партіях круглих лісоматеріалів, як довгих, що розраховують безпосередньо в щільних кубометрах, так і коротких, що розраховують у складовій мірі, з подальшим перерахунком у щільні кубометри.

Для визначення щільної деревної маси в стосах дров безпосередньо у лісі знаходять кілька невеликих стосів. Користуючись рулетками і бланками для запису результатів обмірювання й характеристики дров, здобувачі під керівництвом викладача ознайомлюються з правилами стандартного укладання і зберігання дров в стосах у лісі. У разі невідповідності обстежуваних стосів правилам укладання доцільно виправити всі виявлені недоліки, щоб можна було виконувати обмірювання цих стосів та встановлювати характеристику дров у кожному стосі й визначати їхній об'єм.

Крім обмірювання стосів і складання їхньої характеристики для подальшого встановлення їхнього складового об'єму і перерахунку його в щільні кубічні метри, здобувачі повинні навчитися визначати фактичні коефіцієнти повнодеревності стосів за методом діагоналі.

Вид пиломатеріалів поєднує всі ті сортименти, які отримані шляхом поздовжнього розпилювання круглих ділових сортиментів.

Пиломатеріали можуть бути різними за призначенням, формою поперечного перерізу, розмірами і якістю деревини. Здобувачі ознайомлюються з основними видами пиломатеріалів, які виготовляють в лісовому господарстві, способами їхнього укладання та обліку.

Усі види робіт описують у звіті, а розрахунки та їх результати – у відповідних відомостях, які додають до звіту.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Білоус А.М., Кашпор С.М., Миронюк В.В., Свинчук В.А., Леснік О.М. Лісотаксаційний довідник. Дніпро : Ліра, 2020. 364 с.
2. Васенков Г.І., Іванюк І.Д., Гиря В.А., Кусік С.М. Лісова таксація : Практикум. Харків, 2017. 152 с.
3. Горошко М.П., Миклуш С.І., Король М.М., Вицега Р.Р. Сучасні засоби виміральної лісоінвентаризації. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2006. Вип. 16(4). С. 192–200.
4. Градиський Ю.О. Таксаційні прилади й інструменти : метод. вказівки для самостійного вивчення дисципліни «Лісова таксація» студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заоч.) форми навч., спец. 205 Лісове господарство. Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка. Харків : [б. в.], 2020. 49 с.
5. Гром М.М. Лісова таксація : підручник. 2-ге вид., перероб. та доп. Львів : Вид-во НЛТУ України, 2010. 416 с.
6. Збірник технічних умов на класифікацію лісоматеріалів. ДП «Лісогосподарський інноваційно-аналітичний центр». Київ, 2019. 245 с.
7. Кашпор С.М., Строчинський А.А. Лісотаксаційний довідник. Київ : Видавничий дім «Вініченко, 2013. 496 с.
8. Лісовий кодекс України. Чинний від 21.01.94. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>.
9. Миклуш С.І., Гаврилюк С.А., Часковський О.Г. Дистанційне зондування Землі в лісовому господарстві : навчальний посібник. Львів, ЗУ-КЦ, 2012. 322 с.
10. Миклуш С.І., Дебринюк Ю.М., Гузь М.М., Заячук В.Я., Крамарець В.О., Криницький Г.Т., Мазепа В.Г., Михайлів О.Б., Осадчук Л.С., Сорока М.І., Часковський О.Г. Основи лісогосподарювання : навчальний посібник. / за ред. проф. Ю.М. Дебринюка. Львів : Галицька Видавнича Спілка, 2022. 824 с.
11. 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.
12. Миронюк В.В., Свинчук В.А., Білоус А.М., Васишин Р.Д. Лісова таксація : навч. посіб. Київ : НУБіП України, 2019. 220 с.
13. Миронюк В.В., Свинчук В.А., Лялін О.І. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Лісова таксація» : для студентів 3 курсу денної форми нормативного строку навчання та 2 курсу денної форми скороченого строку навчання напряму підготовки 6.090103 – «Лісове і садово-паркове господарство», спеціальності 206 – «Садово-паркове господарство». Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. 99 с.

14. Пастернак В.П., Назаренко В.В. Лісова таксація : навч.-метод. посіб. Харків : ХНАУ, 2019. 111 с.

15. Пастернак В.П., Назаренко В.В., Бугайов С.М. Лісова таксація : методичні вказівки до проходження навчальної практики для студентів факультету лісового господарства. Х., ХНАУ, 2016. 14 с.

16. Податковий кодекс України. Відомості Верховної Ради України. 2011. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.

17. Про затвердження Інструкції з ведення електронного обліку деревини. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1343-21#Text>.

18. Сенько Є.І. Організація, планування та управління на підприємствах лісового і садово-паркового господарства : навч. посібник. К., Знання, 2012. 487 с.

19. Сошенський О.М., Свинчук В.А., Хань Є.Ю. Нормативно-довідкові матеріали для таксації дерев і деревостанів липи серцелистої. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*, 2017, Вип. 266, С. 79–91.

20. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, РВКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ, 2021. 444 с.

21. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісова таксація : навчально-методичний посібник до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство». Біла Церква. «ФОП Середняк Т.К.». 2025. 148 с.

22. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М. Лісова таксація: методичні рекомендації щодо проходження навчальної практики для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 Лісове господарство. Біла Церква. 2023. 41 с.

23. Хрик В.М., Левандовська С.М., Кімейчук І.В. Деревинознавство з основами лісового товарознавства і стандартизації лісової продукції : навчальний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква. «ФОП Середняк Т.К.». 2023. 234 с.

24. Ширко Б.Ф., Гончар В.М. Організація лісогосподарського виробництва та покращення використання лісових ресурсів. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки*. 2017. Вип. 2. С. 137–142.

25. Bilous A., Myroniuk V., Svynchuk V., Kashpor S., Lesnik O. (2022). Stem volume by height classes of immature, mature and overmature stands of the main forest-forming species of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 13(3), 7-12. [https://doi.org/10.31548/forest.13\(3\).2022.7-12](https://doi.org/10.31548/forest.13(3).2022.7-12).

26. Bilous A., Myroniuk V., Svynchuk V., Soshenskyi O., Lesnik O., Kovbasa Y. Semi-empirical estimation of log taper using stem profile equations. *Journal of Forest Science*, 67, 2021 (7): 318–327. <https://doi.org/10.17221/209/2020JFS>.

27. Myroniuk V. et al. Taper equations for eight major forest tree species in flat land Ukraine. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 2023. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpac052>.

28. Myroniuk V., Svynchuk V., Bilous A., Kashpor S., Lesnik O. Height-diameter relationships and stem volume equations in young and middle-aged forest stands of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*. 13(4), 74-83. [https://doi.org/10.31548/forest.13\(4\).2022.74-83](https://doi.org/10.31548/forest.13(4).2022.74-83).

11. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВОЇ ФІТОПАТОЛОГІЇ

(доцент Горновська С.В.)

Літня навчально-польова практика є завершальним етапом вивчення дисципліни «Лісова фітопатологія». Вона спрямована на закріплення знань, оволодіння професійними навичками, участь у науково-дослідній роботі та засвоєння сучасних методик лісозахисту.

Мета навчальної практики із лісової фітопатології це професійна підготовка бакалаврів лісового господарства в галузі захисту лісу від збудників інфекційних захворювань та несприятливих факторів навколишнього природного середовища. Лісова фітопатологія, як складова частина захисту лісу, є одним з ведучих предметів професійної підготовки спеціалістів для лісового господарства. Знання лісової фітопатології необхідні фахівцям лісогосподарського профілю, котрі працюють практично на всіх рівнях управління: помічнику лісничого, лісничому, інженерам надлісництва та лісових офісів, лісових культур, охорони та захисту лісу тощо, працівникам спеціалізованих підприємств лісозахисту та працівникам лісовпорядних експедицій.

Ознайомлення здобувачів із головними групами та типами хвороб деревних рослин, їх впливом на погіршення санітарного стану, зниження стійкості та продуктивності лісових насаджень, а також на їхні захисні санітарно-гігієнічні властивості. Вивчення сучасних засобів і методів захисту об'єктів лісового господарства, проведення лісопатологічного і санітарного обстеження насаджень та розробка заходів захисту.

Для досягнення поставленої мети здобувачі повинні виконати такі завдання:

- ознайомитися з видовим складом основних збудників хвороб у лісових насадженнях різного віку, породного складу, походження, бонітету, повноти та лісорослинних умов;
- опрацювати методики лісопатологічних обстежень з метою з'ясування санітарного стану насаджень, виявлення особливостей прояву патологічних процесів та оцінки їх масштабів;
- провести лісопатологічне обстеження молодих лісових культур для визначення поширеності найбільш шкодочинних хвороб,

таких як: опеньок осінній, сосновий вертун, шютте звичайне, бо-рошніста роса тощо;

- провести обстеження стиглих і перестійних насаджень з метою вивчення видового складу, поширеності та шкодочинності дереворуйнівних грибів, збудників некротичних, ракових і судинних хвороб;

- оцінити ступінь небезпеки патологічних процесів та розробити рекомендації щодо профілактичних і лікувальних заходів у системі інтегрованого захисту лісу.

11.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

1. Планування та проведення фітопатологічного обстеження лісового розсадника, лісових культур, молодняків, середньовікових, стиглих та перестійних насаджень, а також деревини на складах і в будівлях.

2. Проведення фітопатологічного дослідження та встановлення збудників хвороб за допомогою визначників; уміння розпізнавати головних збудників хвороб за окремими стадіями їх розвитку та зовнішніми ознаками на деревних рослинах.

3. Проектування системи заходів боротьби з виявленими збудниками хвороб, організація правильного зберігання насіння, отрутохімікатів та апаратури, а також визначення концентрації та обсягу робочого розчину для обробки відповідної площі.

4. Розробка технологічної карти проведення протруювання насіння, дезінфекції ґрунту, обпилювання або обприскування насаджень.

5. Розробка короткострокового, довгострокового та багаторічного прогнозів розвитку хвороб; використання математичних методів для оцінки факторів, що впливають на чисельність збудників.

6. Планування та проектування економічно та екологічно ефективних лісозахисних методів боротьби з хворобами.

7. Складання звіту здобувачем за результатами практики.

Види робіт і завдань за програмою практики:

- ознайомлення з видовим складом основних збудників хвороб у лісових насадженнях різного віку, складу, походження, бонітету та повноти;

- опрацювання методик лісопатологічних обстежень для визначення санітарного стану насаджень і проявів патологічних явищ;

- лісопатологічне обстеження молодих культур для встановлення поширеності найбільш шкочинних хвороб (опеньок осінній, сосновий вертун, шютте звичайне, борошниста роса тощо);
- обстеження стиглих та перестійних насаджень для визначення видового складу, поширеності та шкочинності дереворуйнівних грибів і збудників некротичних, ракових і судинних хвороб;
- збір і підготовка гербарних або фотоколекційних зразків, оформлення звіту та складання заліку.

У якості об'єктів для практичного вивчення всіх вище вказаних питань використовуються колекції деревних рослин та природні насадження.

ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

№ з/п	Зміст роботи	К-сть годин
1	2	3
1	Вступ. Проведення лісопатологічного обстеження хвойних насаджень з дотриманням правил збору, гербаризації та етикетування рослин. Здійснення визначення збудників деревних рослин за визначником, ознайомлення з темами та змістом індивідуальних навчально-дослідних завдань і проведення інструктажу з техніки безпеки. Вивчення видового складу збудників хвороб у насадженнях різного віку, складу, походження, бонітету та повноти. Опрацювання методики лісопатологічного обстеження для оцінки поширення та шкочинності збудників на окремих деревах і в насадженнях загалом. Опрацювання санітарного стану молодняків, середньовікових, стиглих та перестійних деревостанів, а також встановлення основних патогенів та рівня їх шкочинності.	12
2	Екскурсія 1. Встановлення поширення і причини масового поширення інфекційних та неінфекційних хвороб (хвойний та листяний ліс). Ознайомлення з основними представниками інфекційних та неінфекційних хвороб лісу. Збір ботанічних зразків інфекційних та неінфекційних хвороб лісу. Опис та визначення інфекційних та неінфекційних хвороб за визначниками.	5
3	Екскурсія 2. Встановити фактори стійкості деревних рослин до збудників хвороб; методи боротьби з хворобами деревних рослин (хвойний та листяний ліс).	5

1	2	3
4	Експедиція 3. Підібрати основні біологічні та хімічні препарати, а також антисептики, що застосовуються для профілактики та лікування основних хвороб лісових культур, із зазначенням спектра їх дії, механізму впливу на патогени, дозування та рекомендацій щодо використання в умовах лісових насаджень.	5
5	Експедиція 4. Розробити системи інтегрованого та біологічного захисту деревних лісових культур від основних хвороб лісу, з урахуванням етіології патогенів, екологічних умов, фітосанітарного стану насаджень та принципів мінімізації хімічного навантаження на лісові екосистеми.	5
6	Експедиція 5. Планування і проектування заходів лісозахисту та освоєння техніки і способів захисту деревних видів від основних хвороб лісу.	5
7	Оформлення колекції (фотоколекції) хвороб лісу. Збір і підготовка гербарних зразків уражень і плодкових тіл дереворуйнівних грибів.	4
8	Здача індивідуальних навчально-дослідних завдань.	2
9	Захист навчальної практики з ботаніки. Залік.	2
Всього		45

11.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Під час проходження практики здобувачі повинні оволодіти навичками практичного застосування теоретичних знань, отриманих з курсу «Лісова фітопатологія», зокрема проводити фітопатологічне обстеження лісових розсадників, лісових культур, молодняків, середньовікових, стиглих та перестійних насаджень; здійснювати фітопатологічне обстеження деревини на складах і в будівлях; проводити фітопатологічне дослідження і за допомогою визначників встановити збудників хвороб; вміти розпізнати головних збудників хвороб за окремими стадіями їх розвитку та за зовнішніми ознаками їх появи на деревних рослинах; запроєктувати відповідну систему заходів боротьби з виявленими збудниками хвороб; організувати правильне зберігання насіння, отрутохімікатів, апаратури, визначити концентрацію та об'єм робочого розчину для обробітки відповідної площі; забезпечити технічне керівництво

роботами по проведенню протруювання насіння, дезінфекції ґрунту, обпилювання або обприскування насаджень; провести коротко-терміновий, довготерміновий та багаторічний прогнози; вміти використовувати математичний апарат для оцінки факторів, які впливають на розвиток чисельності збудників хвороб; планувати і просувати економічно та екологічно ефективні лісозахисні методи боротьби з хворобами.

Навчальна практика передбачає проведення екскурсій під керівництвом викладача в лісові екосистеми хвойних та листяних деревостанів; ведення польового щоденника та виконня колекції хвороб лісу в кількості не менше 50 видів чи фотоколекції, оформлення звіту про виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання з лісової фітопатології.

1. Значення та завдання лісової фітопатології: роль фітопатології у збереженні лісових екосистем та підвищенні продуктивності насаджень (втрати деревини та біорізноманіття, що спричиняються хворобами в лісовому господарстві; економічна, екологічна та соціальна значущість боротьби з хворобами лісу).

2. Історія та етапи розвитку лісової фітопатології в Україні (основоположники вітчизняної лісової фітопатології та їх науковий внесок; хронологія розвитку теоретичних і практичних напрямів фітопатології).

3. Морфологія та біологія бактерій, патогенів деревних рослин (структура та систематика бактерій; розмноження, живлення, шляхи проникнення в рослину; типи бактеріальних хвороб і механізми їх розвитку).

4. Патологічні зміни в деревних рослинах через порушення мінерального живлення (вплив дефіциту та надлишку окремих макро- і мікроелементів на розвиток захворювань; морфологічні та фізіологічні прояви порушень балансу елементів).

5. Епіфітотії: поняття, види та закономірності розвитку (поняття епіфітотії та її екологічне значення; класифікація епіфітотій за походженням та масштабами поширення; причини виникнення та закономірності розвитку в різних лісорослинних умовах).

6. Імунітет деревних рослин: природа пасивного та активного імунітету; механізми захисних реакцій рослин проти патогенів.

7. Шляхи підвищення стійкості рослин до хвороб (селекція та використання стійких сортів і порід; агротехнічні та екологічні заходи підвищення стійкості; використання біологічних та хімічних засобів захисту).

8. Методи фітопатологічних досліджень:

- польові методи обстеження та моніторингу насаджень;
- лабораторні методи визначення збудників хвороб;
- візуальні, морфологічні та молекулярні методи діагностики.

9. Морфологія та біологія вірусів деревних рослин:

- структура та систематика вірусів;
- розмноження, шляхи проникнення та вплив на деревну рослину;
- типи вірусних захворювань та їх морфологічні прояви.

10. Мікоплазми, рикетсії та віроїди (морфологія та біологічні особливості; механізми ураження деревних рослин та патогенез; методи виявлення та обмеження поширення).

Кожен день навчальної практики з лісової фітопатології складається з двох основних етапів:

1. **Польові обстеження лісових насаджень**, під час яких здобувачі виконують спостереження, діагностику та фіксацію симптомів інфекційних і неінфекційних хвороб, оцінюють санітарний стан деревостанів і збирають зразки пошкоджених органів рослин (листя, гілок, кори, плодівих тіл грибів) протягом 4–5 годин.

2. **Камеральна обробка матеріалу**, що включає детальний опис зразків, визначення збудників хвороб, аналіз типових симптомів, мікроскопію, фотографування, оформлення діагностичних карток і створення навчального гербарію патологічного матеріалу.

Упродовж практики здобувач вищої освіти веде польовий щоденник лісопатолога, до якого заносить результати спостережень: характер та інтенсивність ураження дерев, умови місцезростання, виявлені стресові чинники, попередню діагностику й опис типових симптомів. Окремо оформлюється книга шкідників та хвороб лісу, у якому здобувач записує латинські та українські назви грибів і шкідників, описує морфологічні ознаки збудників, екологічні особливості поширення, цикли розвитку та фактори, що сприяють ураженню дерев.

Збирання зразків видів, занесених до Червоної книги України або таких, що мають охоронний статус, заборонене. Для них у що-

деннику допускається лише опис симптомів у природних умовах та фотофіксація.

Здобувачі, які виконали всі завдання відповідно до програми практики – оформили польовий щоденник лісопатолога, книга шкідників та хвороб лісу, навчально-дослідний звіт та систематизований гербарій фітопатологічних зразків – отримують залік в останній день практики.

Під час заліку викладач перевіряє вміння здобувачів:

- визначати стан ураження дерев за зовнішніми симптомами;
- розпізнавати інфекційні та неінфекційні хвороби;
- правильно називати збудників українською та латинською мовами;
- аргументовано пояснювати методи діагностики та результати виконаних робіт.

Лісопатологічні обстеження. Кожен вид обстежень включає три основні етапи: підготовчий, польовий та камеральний.

Підготовчі роботи передбачають ознайомлення з матеріалами лісовпорядкування, результатами попередніх лісопатологічних обстежень та документами, які характеризують санітарний стан насаджень і ефективність заходів боротьби зі збудниками хвороб. Особливу увагу приділяють попередньому вивченню природно-історичних умов господарства, типів лісу, метеорологічних особливостей попередніх років, змін рівня ґрунтових вод, а також техніки і якості проведення лісогосподарських робіт.

Польові роботи здійснюються двома методами: рекогносцирувальним та детальним.

Рекогносцирувальні обстеження полягають в огляді уражених насаджень вздовж ходових ліній із використанням доріг, просік і візирів. Для кожного таксаційного виділу визначається окомірний відсоток ураження дерев. Оцінюється характер ураження: поодинокий або осередковий, а також розташування уражених дерев:

- *одиночне* – уражені дерева зустрічаються окремими екземплярами;
- *групове* – ураження охоплює від трьох до десяти дерев;
- *осередкове* – уражених або всихаючих дерев більше десяти, або усихання спостерігається на площі до 0,25 га;
- *суцільне* – усихання дерев охоплює площу понад 0,25 га.

При цьому визначається видовий склад збудників хвороб, збираються гербарні зразки уражень та плодови тіла дереворуйнівних грибів.

Детальне обстеження передбачає закладку пробних площ із вибором модельних дерев та, за потреби, розкопку кореневих систем. Цей етап уточнює результати рекогносцирувального обстеження та є необхідним для розробки ефективних заходів боротьби зі збудниками хвороб.

Специфіка та особливості проведення польових робіт змінюються залежно від типу насаджень та об'єктів дослідження.

Загальні вимоги до створення колекції (фотоколекції) хвороб лісу. Дослідна колекція або фотоколекція патогенів лісу включає систематизований матеріал, що відображає симптоматику захворювань деревних і трав'янистих видів, а також їх фітопатологічні ознаки. Збір матеріалу проводиться в суху погоду, оскільки у вологих умовах хвороботворні організми (особливо гриби) швидко змінюють вигляд, що ускладнює їх діагностику.

Збір польового матеріалу. Уражені частини рослин (листя, хвоя, плоди, кора, гілки, коріння) відбирають типові, добре виражені за симптомами, не пошкоджені механічно. Для визначення діагностичних ознак бажано мати весь спектр прояву хвороби: ранні, середні та пізні стадії.

При виявленні підозри на ґрунтове зараження (кореневі гнилі, кореневі губки) частини коренів акуратно викопують, очищають від ґрунту та фіксують особливості зміни тканин.

Фіксація польових даних. На кожному зразку або фотоматеріалі обов'язково зазначаються:

- *латинська та українська назви виду рослини-господаря;*
- *тип захворювання* (грибне, бактеріальне, вірусне, фізіологічне);
- *характерні симптоми* (некрози, плями, опіки, камедетеча, ураження кори тощо);
- *місце знаходження* (геолокація, лісництво, квартал, виділ, площа);
- *дата спостереження;*
- *стан середовища* (вологість, освітлення, антропогенний фактор).

Польове сушіння та зберігання зразків. Уражені частини рослин, призначені для лабораторного дослідження, розміщують між шарами паперу і підсихають у провітрюваному приміщенні. Тканини з ознаками гнилі розрізають уздовж для кращого висихання. Ураження тканин, які можуть кришитися, додатково перекривають тонким папером.

Фотоколекція. Фотографування проводять таким чином, щоб матеріал максимально точно відображав симптоми хвороби:

- загальний вигляд рослини;
- передній план уражених тканин;
- ознаки на корі, листках, хвої, деревині;
- додатковий контекст (екологічні умови).

Знімки систематизують у цифрових папках за таксономічним принципом або за типом збудників хвороб.

Структура етикетки (на розмірі паперу А4 або у фотоколекції розміром 10×15 см):

1. Українська та латинська назви дерева або чагарника.
2. Тип хвороби (приклад: *аскоміцети – некроз кори*).
3. Морфологічні симптоми.
4. Місце відбору (лісництво, квартал, виділ, площа).
5. Географічний регіон (область, район, населений пункт).
6. Господарське значення, шкодочинність.
7. Дата збору (або фотографування).
8. Прізвище та ініціали збирача (фотографа), перелік ППБ бригади тощо.

Підготовка і зберігання уражених зразків та плодівих тіл дереворуйнівних грибів. Зібрані гербарні зразки уражень розправляють, перекладають сухим папером і витримують до повного висихання. Плодові тіла дереворуйнівних грибів сушать на відкритому повітрі під навісом для збереження їх морфологічних ознак. Гербарій та плодові тіла доповнюють етикетками та передають викладачу разом із звітом.

Камеральні роботи включають обробку зібраних польових матеріалів, визначення площі та інтенсивності ураження, встановлення видового складу збудників хвороб, оцінку обсягу виконаних робіт та складання звіту. У звіті наводиться видовий склад збудників, зазначаються фактори та причини ураження, а також пропонуються конкретні заходи боротьби з патогенами та оздоровлення насаджень.

Класифікація матеріалу для наукової колекції. Кожний здобувач має зібрати матеріали не менше в кількості 5 штук хвороб лісу за таким розподілом за патологічними групами: грибні захворювання – 2 зразки; бактеріальні – 1 зразок; вірусні або вірусоподібні – 1 зразок; фізіологічні або абіотичні пошкодження – 1 зразок.

1. Грибні хвороби: некрози листків; некрози кори; кореневі та стовбурові гнилі; іржасті хвороби; сажкові захворювання; плямистості листя; трутовики (ксилотрофи).

2. Бактеріальні хвороби: бактеріальні опіки; виразки кори; скручування та знебарвлення листків.

3. Вірусні хвороби: мозаїчність; карликовість; хлороз.

4. Фізіологічні пошкодження: морозобоїни; сонячні опіки; хімічні ураження (викиди промисловості, сольові пошкодження); порушення мінерального живлення.

Вимоги до знань, що демонструються при здачі колекції. Здобувач повинен уміти визначати характерні симптоми хвороб лісу, встановлювати їх діагностичні ознаки та походження, розуміти причини і наслідки ураження для рослин, а також правильно систематизувати та оформити зібраний матеріал; знати діагностичні ознаки хвороб; уміти визначити патоген або групу збудників хвороб за морфологічними ознаками; розуміти фізіологічні основи ураження тканин; оцінювати шкодочинність та потенційні наслідки для лісових екосистем.

Перелік основних хвороб лісу, які рекомендується до вивчення:

Аскохітоз – *Ascochyta*

Березова губка – *Polyporus betulinus*

Білий домовий гриб – *Poria vaporaria*

Плівчастий домовий гриб – *Coniofora cerebella*

Справжній домовий гриб – *Merullus lacrimans*

Справжній трутовик – *Fomes fomentarius*

Стовповий гриб – *Gloeophyllum sepiarium*

Борошниста роса яблуні – *Podosphaera leucotricha*

Дубова губка – *Daedalea quercina*

Клястероспоріоз вишні – *Clasterosporium carpophilum*

Кокомікоз вишні – *Blumeriella hiemalis*

Коренева губка – *Fomitopsis annosa*

Модринова губка – *Laricis fungus*

Муміфікація насіння берези – *Scierotinia betulae*

Несправжній трутовик – *Phellinus robustus*
Облямований трутовик – *Fomitopsis pinicola*
Соснова губка – *Phellinus pini*
Сірчано-жовтий трутовик – *Laetiporus sulphureus*
Опеньок осінній справжній – *Armillaria mellea*
Парша яблуні – *Venturia inaequalis*
Септоріоз – *Septoria*
Фузаріоз – *Fusarium*
Шпальний гриб – *Lentinus lepideus*
Іржа шишок ялини – *Thekopsora padi*
Ялинова губка – *Phellinus pini*
Чорна плямистість – *Phomopsis viticola*
Ценангієвий некроз сосни – *Cenangium abietis*
Смоляний рак сосни – *Peridermium pini*
Поперечний рак дуба – *Pseudomonas quercus*
Стовпчаста іржа смородини – *Cronartium ribicola*
Сажистий грибок яблуні – *Gloeodes pomigena*

Здобувачі, які виконали всі завдання згідно з програмою практики, оформили відповідно до вимог щоденник практики та звіт отримують залік в останній день практики.

Кожний блок оцінюється окремо та сумується для виведення підсумкової оцінки. Оцінка за практику викладається у відомість обліку успішності й індивідуальний навчальний план здобувача. Здобувач, який не виконав програму практики, неякісно оформив звіт або несвоєчасно його представив, не додержувався вимог практики й отримав негативний відгук про роботу або незадовільну оцінку під час захисту звіту, вважається таким, який не виконав навчального плану. Систему оцінювання (табл. 11.1) роботи та знань здобувачів за результатами проходження навчальної практики представлено в табл.

Завершальний етап практики включає самостійну підготовку підсумкового звіту, систематизацію отриманих результатів та формулювання обґрунтованих висновків. Під час підсумкового заліку здобувачі презентують і захищають матеріали проведених робіт, демонструючи вміння оцінювати санітарний стан лісових насаджень, визначати інфекційні та неінфекційні хвороби дерев, а також здатність науково аргументувати прийняті рішення й виконані лісопатологічні дослідження.

Таблиця 11.1 – Система оцінювання академічних досягнень здобувача з практики (максимальна кількість балів)

№ з/п	Елемент оцінювання	Бал
1.	Звіт із практики	40
1.1	Оформлення матеріалів практики	10
1.1.1	Відповідність змісту звіту основній частині	2
1.1.2	Правильність оформлення звіту (структура, повнота матеріалу, відсутність граматичних помилок)	6
1.1.3	Дотримання загальних вимог до оформлення (нумерація сторінок, титульний лист, поля, шрифт, інтервали тощо)	2
1.2	Вимоги до змісту звіту з практики	30
1.2.1	Якість і глибина виконання програмних завдань практичної підготовки	10
1.2.2	Системність і глибина особистого аналізу діяльності бази практики	5
1.2.3	Наявність і якість самостійно виконаного завдання	5
1.2.4	Наявність і якість оформлення щоденника	10
2.	Захист матеріалів практики	60
2.1	Глибина оволодіння практичними навичками роботи	20
2.2	Уміння стисло, послідовно й чітко представити сутність і результати практики	20
2.3	Повнота й аргументованість відповідей, здатність обґрунтовувати висновки та пропозиції	20

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гойчук А.Ф. Кульбанська І.М. Атлас-визначник «Інфекційні хвороби лісових деревних і декоративних рослин». К., Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. 144 с.

2. Гойчук А.Ф., Решетник Л.Л. Довідник-визначник базидіом головних дереворуйнівних грибів. Навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2011. 48 с.

3. Гойчук А.Ф., Решетник Л.Л. Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах. Вид. 2-е, перероб. і доповн. Житомир. «Полісся», 2010. 186 с.

4. Світ грибів України. URL: <http://gribi.net.ua/uk/1-2/>.

5. Ситник О.С., Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Масальський В.П., Лозінська Т.П., Пенькова С.В. Прогнозування динаміки популяцій шкідливих комах і збудників хвороб деревних рослин Лісосте-

пу України в умовах змін клімату. *Збалансоване природокористування*. 2024. № 2. С. 93-100.

6. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Фітопатологічне обстеження сходів і сіянців у лісовому розсаднику Дорогинського лісництва ДП «Фастівське ЛГ». *III Міжнародна науково-практична конференція «Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку»* (25 березня 2021 р., м. Малин, Україна). 2021. Малин. МФК. С. 101-106.

7. Хрик В.М., Ситник О.С., Кімейчук І.В., Лозінська Т.П., Масальський В.П. Прогнозування розвитку збудників хвороб і шкідників на підставі кліматичних змін. *Лісівництва та агролісомеліорація*. 2024. Вип. 145. С. 134-142. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.145.2024.134>.

8. Хрик В.М., Ситник О.С., Левандовська С.М., Кімейчук І.В. Діагностика хвороб та інтегрований захист лісу : навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 Лісове господарство. Біла Церква. 2025. 288 с.

9. Швець М.В., Вишневський А.В., Кульбанська І.М. Лісова фітопатологія : схеми, фотовизначення, практичні і тестові завдання. Навчальний посібник. Житомир : Волинь, 2023. 185 с.

12. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

(професор Хрик В.М.)

Мета навчальної практики полягає у набутті здобувачами практичних навичок із вивчення об'єктів лісонасінної бази та переробка лісонасінної сировини, зберігання і підготовка насіння до посіву; вирощування садивного матеріалу деревних рослин та його використання для створення лісових насаджень; методики дослідження лісокультурних об'єктів; технічного приймання лісокультурних робіт і природного поновлення; інвентаризації лісових культур та оцінювання їх якості, догляду за лісовими культурами, переведення лісових культур у категорію вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок.

Основним **завданням** навчальної практики є освоєння методів вирощування лісового, декоративного і плодового садивного матеріалу різних видів; методики інвентаризації садивного матеріалу в посівному і шкільному відділеннях лісового розсадника; обстеження та дослідження типових ділянок лісових культур, визначення їх приживлюваності, збереженості, стану та біометричних показників росту.

Навчальна польова практика включає наступні форми роботи: ознайомлення з відомчою документацією господарства та вибірка необхідних даних для написання звіту по практиці і вихідної інформації щодо запланованих для досліджень лісокультурних об'єктів; натурне обстеження та дослідження сіянців (саджанців) і лісових культур у найбільш типових умовах шляхом закладання облікових площадок та пробних площ; камеральна обробка зібраного матеріалу, виконання спеціальних розрахунків та порівняння отриманих показників росту і розвитку рослин із чинними нормативними вимогами; оформлення звіту по практиці.

Перед початком навчальної практики проводиться інструктаж з правил техніки безпеки при виконанні лісокультурних робіт.

Під час проходження практики кожен із здобувачів веде щоденник, польовий блокнот, у якому відображає всю зібрану інформацію та матеріали обстежень, досліджень, обмірів і т.п. за встановленими формами. По завершенню камеральних робіт, написання звіту та їх перевірки керівником проводиться залік навчальної практики.

Навчальна практика з лісових культур проводиться на базі Навчально-дослідного лісового господарства (НДЛГ), Ботанічного

саду Білоцерківського НАУ та у штучних та природних деревостанів Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» лісокультурних, науково-виробничих, виробничих та дослідно-виробничих об'єктах. Територія підприємства має низку постійних пробних площ, а також необхідну кількість кварталів з різноманітними у лісокультурному відношенні насадженнями, що дозволяє здобувачам на належному рівні набути навичок із обліку природного поновлення та лісових культур та досліджувати лісокультурні об'єкти за їх особливостями росту, розвитку та стану згідно з вимогами сучасної теорії і практики лісової таксації та лісових культур.

Кожен здобувач під час навчальної практики повинен виконати весь комплекс робіт, передбачених програмою. Він відповідає за якісь лісокультурних робіт на своєму об'єкті і є помічником для виконання робіт рештою членів бригади.

Після закінчення всіх робіт бригади формують спільні для всіх учасників матеріали, а кожен здобувач готує звіт-щоденник, який повинен містити:

- результати технічного приймання лісокультурних робіт та природного поновлення;
- акт технічного приймання ділянок природного поновлення і зарахування до загальної площі відновлення лісів;
- інвентаризацію лісових культур, із визначення їх приживлюваності та стану а на основі її проведення заповнення «Звіту про інвентаризацію лісових культур»;
- аналіз росту лісових культур і природного поновлення на науково-виробничих об'єктах кафедри лісового господарства та НДЛГ Білоцерківського НАУ;
- польову картку інвентаризації лісових культур, лісових плантацій;
- звіт про інвентаризацію лісових культур, лісових плантацій;
- акт про списання лісових культур, лісових плантацій, посівів та рослин у розсадниках, що загинули внаслідок суб'єктивних і об'єктивних причин;
- відомість ділянок природного поновлення, що знаходяться в стадії вирощування;
- переведення лісових культур у вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки;

- акт переведення у вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки лісових культур, лісових плантацій;
- оцінку стану лісових культур на площах з різними способами підготовки зрубів;
- польові геоботанічні дані кількості трав'яних рослин у сосново-дубових культурах на науково-виробничому об'єкті з різними способами підготовки зрубів;
- особливості росту чистих і змішаних лісових культур у різних типах лісорослинних умов;
- таксаційну характеристику 80-річних культур, створених у свіжих суборах визначеного викладачем;
- таксаційну характеристику 40-річних культур, створених на свіжих зрубках з різними способами підготовки зрубів під лісові культури.

Роботи, які виконуються здобувачами під час навчальної практики, поділяються на польові та камеральні. Низка польових робіт та дослідження лісокультурних об'єктів проводиться спільно з керівником практики, за його безпосередньої участі. Керівник практики пояснює методику виконання робіт, дає певні настанови, показує на своєму прикладі правильне виконання тих чи інших робіт. Роботи з лісових культур, особливо підготовка і промірювання ходових ліній, закладання та обробка матеріалів пробних площ, виконуються здобувачами самостійно.

Камеральні роботи здобувачі виконують за зразками, підготовленими кафедрою лісового господарства Білоцерківського НАУ і до початку практики поданими на спеціальних стендах в аудиторії камеральної обробки польових досліджень.

12.1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Змістовий модуль 1. Лісове насінництво і розсадництво

1. Об'єкти лісонасінної бази. Переробка лісонасінної сировини, зберігання і підготовка насіння до посіву (4 год.).
2. Організація території лісового розсадника (4 год.).
3. Вирощування лісових, декоративних і плодкових саджанців (6 год.).
4. Інвентаризація та технічне приймання садивного матеріалу у лісових розсадниках (6 год.).

Змістовий модуль 2. Лісові культури

1. Технічне приймання лісокультурних робіт (6 год.).
2. Інвентаризація лісових культур (6 год.).
3. Технічне приймання природного поновлення (4 год.).
4. Переведення лісових культур у категорію лісових ділянок, вкритих лісовою рослинністю (6 год.).
5. Вивчення стану лісових культур після їх зімкнення (6 год.).
6. Оцінка стану культур, створених на ділянках з різними способами розробки лісосік і підготовки лісокультурних площ (6 год.).
7. Вивчення особливостей росту чистих і змішаних лісових культур у свіжих суборах і судібровах (6 год.).

Календарний план проходження навчальної практики

№ з/п	Назва та стислий зміст роботи або заходу	Кількість робочих годин
1	2	3
1.	Об'єкти лісонасінної бази. Переробка лісонасінної сировини, зберігання і підготовка насіння до посіву	4
2.	Організація території лісового розсадника	4
3.	Вирощування лісових, декоративних і плодкових саджанців	6
4.	Інвентаризація та технічне приймання садивного матеріалу у лісових розсадниках	6
5.	Технічне приймання лісокультурних робіт. Ознайомлення із Проектом лісових культур. Доповнення та списання лісових культур. Заповнення відповідної документації	6
6.	Інвентаризація лісових культур	6
7.	Технічне приймання природного поновлення. Закладання бригадної пробної площі. Оцінювання якості природного поновлення та проектування лісогосподарських заходів	4
8.	Переведення лісових культур у категорію вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Закладання індивідуальної пробної площі: вибір місця; обмеження в натурі та прив'язка до кварталної мережі; суцільний перелік культур; оцінювання стану відповідності вимогам за класами якості	6

1	2	3
9.	Вивчення стану лісових культур після їх зімкнення. Закладання бригадної прямокутної форми пробної площі	6
10.	Оцінка стану лісових культур, створених на ділянках з різними способами підготовки зрубів. Визначення середнього діаметру, висоти, повноти, запасу стовбурної деревини, бонітету деревостану. Проведення лісівничо-екологічної оцінки способів підготовки зрубів	3
11.	Вивчення особливостей росту чистих і змішаних лісових культур у свіжих суборах і судібровах. Визначення таксаційних показників географічних культур: стан, ріст та збереженість культур в умовах змін клімату	3
12.	Оформлення документації по практиці. Підготовка звіту. Підбиття підсумків. Залік. Від'їзд із бази практики	6
Всього		60

12.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Виконання більшості робіт у лісі потребує участі кількох осіб (промірювання ліній, прокладання візирів, перелік дерев, вимірювання модельних дерев, вимірювання висот тощо). У зв'язку з цим, перед початком практики, здобувачі в межах академічної групи формують бригади з 5–7 чоловік. Розподіл здобувачів на бригади погоджується з викладачем. Важливо проконтролювати, щоб сформовані бригади були, як із «сильних», так і «слабких» здобувачів, для найповнішого виконання ними усіх робіт. Це потрібно, для того, щоб утворена бригада була із здобувачів-лідерів, відмінників та «хорошистів». Тоді якісь виконання ними робіт буде високою. Однак роботи, які виконує бригада, обов'язково розподіляються між її членами у рівній мірі, окремі завдання видає керівник практики на бригаду, які несуть персональну відповідальність за якісь їхнього виконання. Роботу організовує бригадир таким чином, щоб кожен здобувач приймав безпосередню участь у виконанні усіх робіт, передбачених завданням. Всі члени бригади мають виконати по черзі задану роботу керівника практики, так, щоб вони змогли повторити її виконання самостійно без його допомоги.

Початкові практичні навички з лісових культур і таксації дерев та насаджень, загальні уявлення про технологію використання

вимірювального обладнання, інструментів здобувачі одержують під час вступної екскурсії по приїзду на базу практики. Перед початком роботи в лісі необхідно опрацювати відповідний навчальний матеріал, познайомитися з чинними інструктивними матеріалами з інвентаризації лісових культур та природного поновлення і зразками заповнення документів на відповідні роботи. Незрозумілі питання обговорюються із керівником практики під час чи після виконання робіт.

До заліку кожна бригада подає керівнику практики звіт з детальним описом виконаних робіт, у якому має бути наведено таблиці, розрахунки, схеми, рисунки.

Під час навчальної практики здобувачі повинні виконати 11 завдань. Один день відводиться для практичного виконання робіт із догляду за ґрунтом у культурах.

У звіті по кожному об'єкту необхідно навести характеристику лісових культур з описом їх стану, лісівничу та господарську оцінки, а також висновки.

Залік з навчальної практики виставляється за умови виконання здобувачем усіх завдань, засвоєння програмного матеріалу, заповнення відповідної документації, а також успішний захист звіту. Захист звіту здійснюється колективно, тобто побригадно по 4–5 чоловік в бригаді коли всі члени бригади готові і у щоденнику є відмітка «До захисту».

Зразок оформлення титульного аркушу звіту та заповненого польового щоденника з практики наведено в дод. 1 та 2 відповідно.

Програмою практики передбачено виконання восьми завдань на лісокультурних об'єктах:

1. Вступна екскурсія. Відвідування Ботанічного саду Білоцерківського НАУ та постійної лісонасінної бази та лісового розсаднику Томилівського лісництва Білоцерківського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Знайомство з базою практики, графіком і режимом роботи. Організація постійного лісового розсадника. Структура лісових розсадників.

Організація території, ознайомлення із викопівкою планшетів лісового фонду. Поділ лісових масивів на квартали. Ознайомлення з науково-виробничими об'єктами бази практики. Використання лісотаксаційних і лісокультурних інструментів. Технічне приймання лісокультурних робіт: організація робіт, закладання

пробних площ та визначення стану лісокультурних об'єктів. Заповнення «Акт технічного приймання лісових культур» та «Зведена відомість технічного приймання лісових культур».

2. Інвентаризація лісових культур: створення комісії, терміни проведення та закладання пробних площ у залежності від площі ділянки. Доповнення лісових культур та їх списання. Заповнення звіту про інвентаризацію лісових культур, лісових плантацій та акту про списання лісових культур, лісових плантацій, посівів та рослин у розсадниках, що загинули внаслідок суб'єктивних і об'єктивних причин.

3. Технічне приймання природного поновлення. Визначення густоти природного поновлення. Закладання бригадної пробної площі. Визначення кількісних та якісних показників. Оцінювання якості природного поновлення та ефективність заходів зі збереження та сприяння природному поновленню.

4. Переведення лісових культур у категорію лісових ділянок, вкритих лісовою рослинністю. Закладання індивідуальної пробної площі. Проведення обстеження ділянок, які за віком підлягають переведення лісових культур у категорію вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Відповідність вимогам переведення лісових культур у категорію вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок.

5. Вивчення стану лісових культур після їх зімкнення. Закладання бригадної прямокутної форми пробної площі. Прив'язка пробної площі до квартальної мережі та схематичний план розташування всіх пробних площ та орієнтацією сторін. Методика закладання пробних площ у стиглих насадженнях. Окомірно-вимірвальна таксація. Таксація дерев за товарною цінністю (ділові, напівділові та дров'яні). Суцільний облік дерев та визначення середньої висоти, діаметру, повноти деревостану, бонітету, типу лісорослинних умов та площу проекції крони.

6. Оцінка стану лісових культур, створених на ділянках з різними способами підготовки зрубів. Визначення середній діаметр, висоту, повноту, запас стовбурної деревини, бонітет деревостану. Викреслення кривої висот за результатами вимірювань криву висот. Проведення лісівничо-екологічної оцінки способів підготовки зрубів.

7. Вивчення особливостей росту чистих і змішаних лісових культур у свіжих суборах і судібровах. Ознайомлення із складом

насадження, схемою змішування, розміщення садивних місць. Вивчення географічних культур шляхом експедиційного обстеження лісових культур. Визначення таксаційних показників, стану, збереженості різних кліматипів сосни звичайної створених з насіння в умовах свіжого субору.

8. Вивчення особливостей росту тестових тополевих плантацій. Ознайомлення із розміщення садивних місць. Визначення таксаційних показників, стану, приживлюваності та збереженості тестової плантації.

Підбиття підсумків. Оформлення матеріалів практики і заключна бесіда. Проведення заліку з навчальної практики.

Обладнання та інструмент

Під час практики здобувачі використовують геодезичні прилади та інструмент для промірювання ліній у закріплених кварталах, а також спеціальні лісотаксаційні вимірювальні прилади: мірні вилки різних конструкцій, висотоміри, повнотоміри, вікові свердлики. Необхідні розрахунки здійснюються з використанням чинних лісотаксаційних нормативів (таблиці ходу росту, стандартні таблиці, сортиментні таблиці, нормативи товарності) та лісокультурні (настанова з відтворення лісів, інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів, нормативи оцінки якості лісових культур при переведенні у вкриті лісовою рослинністю лісових ділянок).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Білоус А.М., Кашпор С.М., Миронюк В.В., Свинчук В.А., Леснік О.М. Лісотаксаційний довідник. Дніпро : Ліра, 2020. 364 с.

2. Бровко Ф.М., Таран Н.Ю., Бровко О.Ф., Войцехівська О.В. Лісовідновлення та лісорозведення : навч. посіб. для студ. ОР «Бакалавр» спец. 206 «Садово-паркове господарство». Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, Ін-т біол. та медицини, каф. біології рослин. Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2019. 94 с.

3. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні : витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену : монографія. Колектив авторів. / За заг. ред. С.М. Ніколаєнка. Київ : Ліра-К, 2019. 350 с.

4. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури: підручник. Львів : Камула, 2005. 608 с.

5. Гордієнко М.І., Фесюк А.В., Маурер В.М., Гордієнко Н.М. Лісові культури: підручник для вищих навч. закладів. Київ : Віпол, 1995. 344 с. URL: https://manusbook.com/9097_Basics_Forestry/index.html.

6. Іванюк І.Д., Фучило Я.Д., Климчук О.О., Ганжалюк Т.С. Лісові культури : навчальний посібник. Житомир : «НОВОград», 2022. 380 с.

7. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів: затверджено наказом Державного комітету лісового господарства України від 19.08.2010 р. № 260. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10>.

8. Кімейчук І., Хрик В., Левандовська С., Третяк А., Кучерявенко О. Лісорозведення – основний метод екоадаптаційного відтворення лісів та збільшення лісистості України. Theoretical foundations in research in Engineering : collective monograph. Andrushchak I. etc. International Science Group. Boston : Primedia eLaunch, 2022. pp. 20–41. <https://doi.org/10.46299/ISG.2022.MONO.TECH.3>.

9. Кімейчук І.В. Оцінка екологічної безпеки лісівничих заходів на об'єктах лісокультурної спадщини. *Науковий вісник НУБіП України*. 2017. Вип. 278. С. 132–144. (<http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/12395>).

10. Кімейчук І.В. Оцінка перспективності використання еколого-географічних культур в умовах змін клімату. *Науковий вісник НУБіП України*. 2018. Вип. 288. С. 49–59. (<http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/9195>).

11. Кімейчук І.В., Горновська С.В. Особливості вирощування садивного матеріалу та використання добрив у філії «Білоцерківське лісове господарство». *Вісник Малинського фахового коледжу*. Вип. 2. 2023. С. 70–97.

12. Кімейчук І.В., Киенко З.Б. Особливості вегетативного розмноження рослин роду *Actinidia* Lindl. з використанням регуляторів росту. *Вісник Уманського національного університету садівництва. Серія «Садово-паркове господарство»*. № 1, 2023. С. 49–58. <https://doi.org/10.32782/2310-0478-2023-1-49-58>.

13. Кімейчук І.В., Радько Р.П., Хрик В.М., Левандовська С.М., Соколенко К.І., Ребко С.В. Оцінка стану лісових культур, створених на перелогових землях Рівненщини. *Агробіологія*. № 2. Біла Церква, 2021. С. 84–94. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2021-167-2-84-94>.

14. Левандовська С.М., Хрик В.М. Основи лісорозведення та лісовідновлення : навчальний посібник для студентів агробіотехнологічного факультету. Біла Церква, 2014. 178 с.

15. Лісовий кодекс України від 08.02.2006 р. в редакції Закону України № 3404-15 (чинний від 29.03.2006 р.). ВВР України. 2006. № 21. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>.

16. Лісові культури. Терміни та визначення: ДСТУ 2980-95. Київ: Держстандарт України, 1995. 64 с. (<https://salo.li/79C08D43>).

17. Лось С.А., Терещенко Л.І., Гайда Ю.І., Шлончак Г.А. та ін. Настанови з лісового насінництва (2-е видання, доповнене і перероблене). Х., 2017. 107 с.

18. Мацкевич В.В., Кімейчук І.В., Мацкевич О.В., Шита О.П. Світовий досвід, перспективи в Україні розмноження фундука та мигдалю. *Agrobiology : збірник наукових праць*. 2022. № 1 (171). Білоцерківський національний аграрний університет. Біла Церква: БНАУ, 2022. С. 179–191. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2022-171-1-179-191>.

19. Мацкевич О.В., Кімейчук І.В., Мацкевич В.В. Карпук Л.М. Мікрональне розмноження фундука. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Серія 203 «Садівництво і виноградарство». № 1, 2022. С. 106–115. <https://doi.org/10.31395/2310-0478-2022-1-106-115>.

20. Миклуш С.І., Дебринюк Ю.М., Гузь М.М., Заячук В.Я., Крамарець В.О., Криницький Г.Т., Мазепа В.Г., Михайлів О.Б., Осадчук Л.С., Сорока М.І., Часковський О.Г. Основи лісогосподарювання : навчальний посібник. / за ред. проф. Ю.М. Дебринюка. Львів : Галицька Видавнича Спілка, 2022. 824 с. (<https://surl.li/tpzescm>).

21. Михайлюк В.М., Михайлюк М.С. Лісові культури і лісомеліорація : навч.-метод. посіб. для ВНЗ I–II рівнів акредитації з напрямку 6.090103 «Лісове і садово-паркове господарство», спец. 5.09010301 «Лісове господарство». Березне : Березнівський лісотехнічний коледж НУВГП, 2012. 178 с.

22. Насіння дерев і кущів. Методи визначання посівних якостей (схожості, життєздатності, доброякісності): ДСТУ 8558:2015. [Чинний від 2017–01–01]. К., ДП «УкрНДНЦ» 2017. 87 с.

23. Насіння дерев та кущів. Методи відбирання проб, визначення чистоти, маси 1000 насінин та вологості: ДСТУ 5036: 2008. [Чинний від 2009–01–01]. К., Держспоживстандарт України 2009. 45 с.

24. Правила відтворення лісів : затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 1.03.2007 р. № 303. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-п>.

25. Про насіння і садивний матеріал: Закон України від 26.12.2002 № 411-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/411-15>.

26. Сенько Є.І. Організація, планування та управління на підприємствах лісового і садово-паркового господарства : навч. посібник. К., Знання, 2012. 487 с.

27. Хрик В.М. Кімейчук І.В., Левандовська С.М. Лісове насінництво: робочий зошит для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква. 2022. 42 с.

28. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М. Лісові культури : Методичні вказівки щодо проходження навчальної практики здобувачами

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2023. 97 с.

29. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Ситник О.С., Лозінська Т.П. Лісові культури : метод. рекомендації для виконання курсового проєкту здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2025. 41 с.

30. Хрик В.М., Левандовська С.М., Лозінська Т.П. Лісове насінництво: методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2019. 68 с.

31. Хрик В.М., Лозінська Т.П., Олешко О.Г., Левандовська С.М., Бойко В.М., Кімейчук І.В. Генетика, селекція та насінництво лісових та декоративних рослин: Термінологічний словник для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей 205 «Лісове господарство» та 206 «Садово-паркове господарство». Біла Церква, 2020. 55 с.

32. Хрик В.М., Лозінська Т.П., Олешко О.Г., Левандовська С.М., Кімейчук І.В. Лісові культури: метод. рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 – «Лісове господарство». Біла Церква, 2020. 61 с.

33. Maliuha, V., Khryk, V., Minder, V., Kimeichuk, I., Raduchych, M., Rasenchuk, A., Brovko, F., & Yukhnovskiy, V. (2021). Fractional composition and formation of forest litter in scots pine plantations on ravine-gully systems and the plain of the Central part of Ukraine. *Forestry ideas*, 27, 1 (61), pp. 89–100. ISSN 13143905.

34. Maurer, V.M., Kimeichuk, I.V. (2020). Features of age dynamics of natural regeneraon of Scots pine in the fresh pine sites of Kyiv Polissia. *Ukrainian journal of forest and wood science*, 11(1), pp. 45–54. <https://doi.org/10.31548/forest2020.01.045>.

35. Kimeichuk, I., & Kaidyk, O. (2022). Natural afforestation of the fallows in the Western Polissya. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 13(4), pp. 41–51. [https://doi.org/10.31548/forest.13\(4\).2022.41-51](https://doi.org/10.31548/forest.13(4).2022.41-51).

Internet ресурси

1. Дослідження, статті та інші академічні ресурси. URL: <https://3.academia.edu/>.

2. Доступ до наукових статей і досліджень. National Center for Biotechnology Information (NCBI). URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>.

3. Електронні підручники та посібники видавництва України. URL: <http://digpub.chite.edu.ua/menedgment.php>

4. Законодавство України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua>.

5. Лісовий і мисливський журнал. URL: <http://www.ekoinform.com.ua>.

6. Наукова бібліотека Білоцерківського НАУ.
URL: <https://library.btsau.edu.ua/>.
7. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського.
URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
8. Національна бібліотека України ім. Ярослава Мудрого.
URL: <https://nlu.org.ua/>.
9. Платформа для академічних публікацій та статей у вільному доступі. ResearchGate. URL: <https://www.researchgate.net/>.
10. Платформа для відкритого доступу до журналів з різних наукових напрямів. Open Access Journals. URL: <https://www.openaccessjournals.com/>.
11. Платформа для доступу до наукових публікацій і книг. SpringerLink. URL: <https://link.springer.com/>.
12. Пошук наукових статей та монографій. Google Scholar. URL: <https://scholar.google.com.ua/schhp?hl=uk>.
13. Правозастосування в лісовому господарстві України. URL: <http://lespravo.com.ua/>.
14. Ресурс для освітніх матеріалів і досліджень. ERIC (Education Resources Information Center). URL: <https://eric.ed.gov/>.
15. Ресурс для пошуку статей і журналів з відкритим доступом. Directory of Open Access Journals (DOAJ). URL: <https://doaj.org/>.
16. Український лісовий портал. URL: <https://www.openforest.org.ua/>.
17. Нормативно-правова база. URL: <https://salo.li/a2E3D19>.
18. International Union for Conservation of Nature.
URL: <https://www.iucn.org/>.
19. International union of forest research organizations (IUFRO).
<http://www.iufro.org/iufro/>.
20. ScienceDirect. URL: <https://bit.ly/3u3iCTB>.
21. Scopus. URL: <https://www.scopus.com/sources.uri>.
22. Web of Science Core Collection. URL: <https://bit.ly/3nVWitS>.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Агрокліматологія / Підручник. І.Д. Примака, І.П. Гамалій, І.В. Мартинюк, М.В. Лозінський, Ю.В. Федорук, І.А. Покотило, Т.П. Лозінська, Н.М. Присяжнюк, А.А. Павліченко, В.С. Хахула, Г.Л. Устинова, А.В. Горчанок, Н.М. Савенко; За ред. І.Д. Примака та І.П. Гамалій. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2024.– 263
1. Білоус А.М., Кашпор С.М., Миронюк В.В., Свинчук В.А., Леснік О.М. Лісотаксаційний довідник. Дніпро : Ліра, 2020. 364 с.
2. Білоус В. І. Лісова селекція: підручник для ВНЗ. Уманський державний аграрний університет. Умань: УДАУ, 2003. 534 с.
3. Бондаренко В.Д., Фурдичко О.І. Ліс і рекреація в лісі. Львів: Світ, 1994. 232 с. URL: https://favoritmarket.com/Ліс_і_рекреація_в_лісі_Навчальний_посібник_8180391.htm

4. Бровко Ф.М., Таран Н.Ю., Бровко О.Ф., Войцехівська О.В. Лісо-відновлення та лісорозведення : навч. посіб. для студ. ОР «Бакалавр» спец. 206 «Садово-паркове господарство». Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, Ін-т біол. та медицини, каф. біології рослин. Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2019. 94 с.

5. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні : витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену : монографія. Колектив авторів. / За заг. ред. С.М. Ніколаєнка. Київ : Ліра-К, 2019. 350 с.

3. Гойчук А.Ф. Кульбанська І.М. Атлас-визначник «Інфекційні хвороби лісових деревних і декоративних рослин». К., Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. 144 с.

4. Гойчук А.Ф., Решетник Л.Л. Довідник-визначник базидіом головних дереворуйнівних грибів. Навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2011. 48 с.

5. Гойчук А.Ф., Решетник Л.Л. Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах. Вид. 2-е, перероб. і доповн. Житомир. «Полісся», 2010. 186 с.

6. Гордієнко М.І., Гордієнко Н.М. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ 2005. 816 с.

7. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури: підручник. Львів : Камула, 2005. 608 с.

8. Гордієнко М.І., Фесюк А.В., Маурер В.М., Гордієнко Н.М. Лісові культури: підручник для вищих навч. закладів. Київ : Віпол, 1995. 344 с. URL: https://manusbook.com/9097_Basics_Forestry/index.html.

9. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І. Курс загальної ботаніки. Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 234 с.

10. Дендрологія : навчально-методичний посібник щодо організації і проведення навчальної практики здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство». Масальський В.П., Хрик В.М., Лозінська Т.П. Біла Церква, 2025. 137 с.

11. Дендрофлора України: Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні. За ред. М.А. Кохна. К: Фітосоціоцентр, 2002. 348 с. URL: <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/ukr0010737>

12. Дендрофлора України: Покритонасінні. Ч. II. за ред. М.А. Кохно та Н.А. Трофименко. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с. URL: <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/ukr0010737>

13. Закон України "Про природно-заповідний фонд України" від 16.06.1992 р. (із змінами). URL: <https://законодавство.com/ukrajiny-zakony/zakon-ukrajini-pro-prirodno-zapovidniy-fond.html>

14. Заячук В.Я. Дендрологія: Підручник. Львів: Сполом, 2014. 676 с. URL: https://ek.btsau.edu.ua/page_lib.php

15. Іванюк І.Д., Фучило Я.Д., Климчук О.О., Ганжалюк Т.С. Лісові культури : навчальний посібник. Житомир : «НОВОград», 2022. 380 с.

16. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів: затверджено наказом Державного комітету лісового господарства України від 19.08.2010 р. № 260. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10>.

17. Kimeichuk, I., & Kaidyk, O. (2022). Natural afforestation of the fallows in the Western Polissya. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 13(4), pp. 41–51. [https://doi.org/10.31548/forest.13\(4\).2022.41-51](https://doi.org/10.31548/forest.13(4).2022.41-51).

18. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: Навчальний посібник, К.: Вища шк., 2003. 199 с. URL: https://ek.btsau.edu.ua/page_lib.php

19. Каталог деревних рослин дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. Біла Церква, 2008. 53 с.

URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/13606>

20. Кімейчук І., Хрик В., Левандовська С., Третяк А., Кучерявенко О. Лісорозведення – основний метод екоадаптаційного відтворення лісів та збільшення лісистості України. *Theoretical foundations in research in Engineering : collective monograph. Andrushchak I. etc. International Science Group. Boston : Primedia eLaunch, 2022. pp. 20–41. <https://doi.org/10.46299/ISG.2022.MONO.TECH.3>*.

21. Кімейчук І.В. Оцінка екологічної безпеки лісівничих заходів на об'єктах лісокультурної спадщини. *Науковий вісник НУБіП України*. 2017. Вип. 278. С. 132–144. (<http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/12395>).

22. Кімейчук І.В. Оцінка перспективності використання еколого-географічних культур в умовах змін клімату. *Науковий вісник НУБіП України*. 2018. Вип. 288. С. 49–59. (<http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/9195>).

23. Кімейчук І.В., Горновська С.В. Особливості вирощування садивного матеріалу та використання добрив у філії «Білоцерківське лісове господарство». *Вісник Малинського фахового коледжу*. Вип. 2. 2023. С. 70–97.

24. Кімейчук І.В., Києнко З.Б. Особливості вегетативного розмноження рослин роду *Actinidia* Lindl. з використанням регуляторів росту. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Серія «Садово-паркове господарство». № 1, 2023. С. 49–58. <https://doi.org/10.32782/2310-0478-2023-1-49-58>.

25. Кімейчук І.В., Радько Р.П., Хрик В.М., Левандовська С.М., Соколенко К.І., Ребко С.В. Оцінка стану лісових культур, створених на перелогових землях Рівненщини. *Агробіологія*. № 2. Біла Церква, 2021. С. 84–94. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2021-167-2-84-94>.

26. Левандовська С.М., Лозінська Т.П. Ботаніка : програма та методичні рекомендації до проходження навчальної практики для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня агробіотехнологічного факультету. Біла Церква: БНАУ, 2021. 68 с.

27. Левандовська С.М., Лозінська Т.П. Ботаніка. Систематика рослин: методичні вказівки до проведення лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальностей 205 «Лісове господарство» і 206 «Садово-паркове господарство». Біла Церква: БНАУ, 2022. 76 с.

28. Левандовська С.М., Лозінська Т.П. Ботаніка. Ч 1. Анатомія і морфологія рослин: лабораторний практикум для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої зі спеціальності 205 «Лісове господарство» і 206 «Садово-паркове господарство». Біла Церква: БНАУ, 2023. 155 с.

29. Левандовська С.М., Хрик В.М. Основи лісорозведення та лісовідновлення : навчальний посібник для студентів агробіотехнологічного факультету. Біла Церква, 2014. 178 с.

30. Лісова селекція: робоча програма освітнього компоненту для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Укладач Т. П. Лозінська. Біла Церква: БНАУ, 2025. 20 с.

31. Лісова таксація: методичні рекомендації щодо проходження навчальної практики для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 Лісове господарство Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М. 2023. 41 с.

32. Лісовий кодекс України від 08.02.2006 р. в редакції Закону України № 3404-15 (чинний від 29.03.2006 р.). ВВР України. 2006. № 21. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>.

33. Лісові культури. Терміни та визначення: ДСТУ 2980-95. Київ: Держстандарт України, 1995. 64 с. (<https://salo.li/79C08D43>).

34. Лозінська Т.П., Левандовська С.М. Методичні вказівки щодо організації і проведення навчальної практики з дисципліни «Лісова селекція». Біла Церква, 2019. 48 с.

35. Лось С.А. Рекомендації з питань лісового насінництва. Харків, 2008. 33 с.

36. Лось С.А., Терещенко Л.І., Гайда Ю.І., Шлончак Г.А. та ін. Настанови з лісового насінництва (2-е видання, доповнене і перероблене). Х., 2017. 107 с.

37. Масальський В.П. Сезонний ритм розвитку видів роду *Tilia* L. в умовах Правобережного Лісостепу України (на прикладі м. Біла Церква) Інтродукція і акліматизація рослин. 2010. № 2. С. 25-27. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/13262>

38. Масальський В.П. Зимостійкість і морозостійкість лип (*Tilia* L.) у Правобережному Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України: Зб-к науково-технічних праць. Львів, 2010. Вип. 20.10. С.35-39. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/1977>

39. Масальський В.П., Кузнецов С.І. Аборигенна дендрофлора покритонасінних – основа паркобудування в лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 8. С. 14–18. doi.org/10.15421/40280802 URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/1871>

40. Масальський В.П., Роговський С.В., Доміловська Г.О. Дендрологія: Методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів агробіотехнологічного факультету для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 206 – садово-паркове господарство. Біла Церква, 2021. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/7233>

41. Масальський В.П., Хрик В.М., Лозінська Т.П. Дендрологія: Навчально-методичний посібник щодо організації і проведення навчальної практики здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 «Лісове господарство». Біла Церква, 2025. 137 с.

42. Мацкевич В.В., Кімейчук І.В., Мацкевич О.В., Шита О.П. Світовий досвід, перспективи в Україні розмноження фундука та мигдалю. *Agrobiology* : збірник наукових праць. 2022. № 1 (171). Білоцерківський національний аграрний університет. Біла Церква: БНАУ, 2022. С. 179–191. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2022-171-1-179-191>.

43. Мацкевич О.В., Кімейчук І.В., Мацкевич В.В. Карпук Л.М. Мікроклональне розмноження фундука. Вісник Уманського національного університету садівництва. Серія 203 «Садівництво і виноградарство». № 1, 2022. С. 106–115. <https://doi.org/10.31395/2310-0478-2022-1-106-115>.

44. Меженський В., Меженська Л. Систематика покритонасінних деревних рослин України. К.: Ліра-К, 2021. 822 с. URL: <http://surl.li/wcokeo>

45. Методика сортовипробування лісових деревних порід. Відомче випробування (нова редакція) / Лось С.А., Терещенко Л.І., Торосова Л.О., Гайда Ю.І., Висоцька Н.Ю., Яцик Р.М., Григорьєва В.Г., Плотнікова О.М., Шлончак Г.А., Митроченко В.В., Дишко В.А. Х., 2019. 37 с.

46. Миклуш С.І., Дебринюк Ю.М., Гузь М.М., Заячук В.Я., Крамарець В.О., Криницький Г.Т., Мазепа В.Г., Михайлів О.Б., Осадчук Л.С., Сорока М.І., Часковський О.Г. Основи лісогосподарювання : навчальний посібник. / за ред. проф. Ю.М. Дебринюка. Львів : Галицька Видавнича Спілка, 2022. 824 с. (<https://surl.li/tpzescm>).

47. Михайлюк В.М., Михайлюк М.С. Лісові культури і лісомеліорація : навч.-метод. посіб. для ВНЗ I–II рівнів акредитації з напрямку 6.090103 «Лісове і садово-паркове господарство», спец. 5.09010301 «Лісове господарство». Березне : Березнівський лісотехнічний коледж НУВГП, 2012. 178 с.

48. Міжнародний індекс наукових назв рослин. URL: <https://www.ipni.org/>

49. Москаленко М. П. Екологія рослин і тварин [Текст] : Суми : ФОП Цьома С. П., 2024. 112 с. <https://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/14888>

50. Насіння дерев і кущів. Методи визначання посівних якостей (схожості, життєздатності, доброякісності): ДСТУ 8558:2015. [Чинний від 2017–01–01]. К., ДП «УкрНДНЦ» 2017. 87 с.

51. Насіння дерев та кущів. Методи відбирання проб, визначення чистоти, маси 1000 насінин та вологості: ДСТУ 5036: 2008. [Чинний від 2009–01–01]. К., Держспоживстандарт України 2009. 45 с.

52. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання: навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с. URL: <http://surl.li/evhclx>

53. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / уклад.: д-р. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.

54. Перспективи розвитку лісової селекції в Україні / В. П. Ткач та ін. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 123, 2013. С. 3–12.

55. Положення про академічну доброчесність у Білоцерківському національному аграрному університеті. <https://surl.li/ildilc>.

56. Положення про організацію і проведення практичної підготовки здобувачів вищої освіти у Білоцерківському національному аграрному університеті. <https://surl.li/ywnwpl>.

57. Положення про організацію освітнього процесу в Білоцерківському національному аграрному університеті. <https://surl.li/prxnsva>.

58. Попович С.Ю. Природно-заповідна справа: Навчальний посібник. К.: Арістей, 2007. 480 с.

59. Правила відтворення лісів : затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 1.03.2007 р. № 303. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-п>.

60. Практикум з лісової селекції: навчальний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Т.П. Лозінська, С.М. Левандовська. Біла Церква, 2025. 158 с.

61. Про насіння і садивний матеріал: Закон України від 26.12.2002 № 411-IV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/411-15>.

62. Роговський С.В., Кононенко О.І., Черняк В.М. Дендрологія: методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Декоративна дендрологія» студентами агробіотехнологічного факультету спеціальності 206 – «Садово-паркове господарство». Біла Церква, 2020. 38 с.

63. Свириденко В.Є. Лісівництво: підручник. Київ: Сільгоспсвіта, 1995. 364 с. URL: https://ek.btsau.edu.ua/page_lib.php

64. Світ грибів України. URL: <http://gribi.net.ua/uk/1-2/>.

65. Сенько Є.І. Організація, планування та управління на підприємствах лісового і садово-паркового господарства : навч. посібник. К., Знання, 2012. 487 с.

66. Ситник О.С., Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Масальський В.П., Лозінська Т.П., Пенькова С.В. Прогнозування динаміки популяцій шкідливих комах і збудників хвороб деревних рослин Лісостепу України в умовах змін клімату. Збалансоване природокористування. 2024. № 2. С. 93-100.

67. Топольний, Ф. П. Ліс та його ресурси : навчальний посібник. 2-ге вид., доп. Кіровоград : КНТУ, 2007. 152 с URL: <http://library2.stu.cn.ua/Files/downloadcenter/лес%2011.pdf>

68. Хрик В. М., Кімейчук І. В., Масальський В.П., Левандовська С. М. Основи фахової підготовки : методичні рекомендації до проведення навчальної практики для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2022. 32 с.

69. Хрик В.М. Кімейчук І.В., Левандовська С.М. Лісове насінництво: робочий зошит для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква. 2022. 42 с.

70. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2021. 444 с. URL: <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/8547>

71. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Фітопатологічне обстеження сходів і сіячів у лісовому розсаднику Дорогинського лісництва ДП «Фастівське ЛГ». III Міжнародна науково-практична конференція «Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку» (25 березня 2021 р., м. Малин, Україна). 2021. Малин. МФК. С. 101-106.

72. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М. Лісові культури : Методичні вказівки щодо проходження навчальної практики здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2023. 97 с.

73. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М. Лісовпорядкування: методичні рекомендації щодо проходження навчальної практики для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 Лісове господарство. 2022. 81 с.

74. Хрик В.М., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Ситник О.С., Лозінська Т.П. Лісові культури : метод. рекомендації для виконання курсового проекту здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2025. 41 с.

75. Хрик В.М., Левандовська С.М., Лозінська Т.П. Лісове насінництво: методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2019. 68 с.

76. Хрик В.М., Лозінська Т.П., Олешко О.Г., Левандовська С.М., Бойко В.М., Кімейчук І.В. Генетика, селекція та насінництво лісових та декоративних рослин: Термінологічний словник для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей 205 «Лісове господарство» та 206 «Садово-паркове господарство». Біла Церква, 2020. 55 с.

77. Хрик В.М., Лозінська Т.П., Олешко О.Г., Левандовська С.М., Кімейчук І.В. Лісові культури: метод. рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 – «Лісове господарство». Біла Церква, 2020. 61 с.

78. Хрик В.М., Ситник О.С., Кімейчук І.В., Лозінська Т.П., Масальський В.П. Прогнозування розвитку збудників хвороб і шкідників на підставі кліматичних змін. Лісівництва та агролісомеліорація. 2024. Вип. 145. С. 134-142. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.145.2024.134>.

79. Хрик В.М., Ситник О.С., Левандовська С.М., Кімейчук І.В. Діагностика хвороб та інтегрований захист лісу : навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності Н4 Лісове господарство. Біла Церква. 2025. 288 с.

80. Червона книга України. Рослинний світ. Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, Нац. акад. наук України; за ред. Я. П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

81. Швець М.В., Вишневський А.В., Кульбанська І.М. Лісова фітопатологія : схеми, фотовизначення, практичні і тестові завдання. Навчальний посібник. Житомир : Волинь, 2023. 185 с.

82. Юхновський В.Ю., Левандовська С.М., Хрик В.М. Атлас фітоіндикаторів типів лісорослинних умов Лісостепу України. Монографія. Біла Церква: «Білоцерківдрук», 2013. 651 с.

83. Юхновський В.Ю., Левандовська С.М., Хрик В.М. Атлас фітоіндикаторів типів лісорослинних умов Степу України. Монографія. Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2015. 527 с.

84. Якубенко Б.Є. Польовий практикум з ботаніки. Навчальний посібник К.: Фітосоціоцентр, 2015. 400 с.

85. Яцик Р.М., Гайда Ю.І., Случик В.М. Основи генетики й селекції лісових рослин. Тернопіль: Підручники і посібники, 2012. 288 с.

86. Maliuha, V., Khryk, V., Minder, V., Kimeichuk, I., Raduchych, M., Rasenchuk, A., Brovko, F., & Yukhnovskyi, V. (2021). Fractional composition and formation of forest litter in scots pine plantations on ravine-gully systems and the plain of the Central part of Ukraine. *Forestry ideas*, 27, 1 (61), pp. 89–100. ISSN 13143905.

87. Maurer, V.M., Kimeichuk, I.V. (2020). Features of age dynamics of natural regeneraon of Scots pine in the fresh pine sites of Kyiv Polissia. *Ukrainian journal of forest and wood science*, 11(1), pp. 45–54. <https://doi.org/10.31548/forest2020.01.045>.

88. Mosyakin S.L. Vaslar plants of Ukraine. A nomenclature checklist / Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. K.: 1999. P. 320-321.

89. Forest breeding: Methodical instructions for practical and self-study for applicants of first (bachelor's) level of higher education speciality 205 «Forestry». Т.Р. Lozinska, S.M. Levandovska, V.S. Khakhula, M.V. Lozinskyi, A.I. Yurchenko. Bila Tserkva, 2025. 100 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

ПРАВИЛА ВИМОВИ ЛАТИНСЬКИХ НАЗВ ВИДІВ РОСЛИН

Латинський алфавіт

<i>Друковані літери</i>	<i>Назва літери</i>	<i>Вимова</i>
A, a	а	а
B, b	бе	б
C, c	це	ц або к
D, d	де	д
E, e	є	є
F, f	еф	ф
G, g	ге або же	г (тверда)
H, h	аш	г (м'яка)
J, j	йот	й
I, i	і	і
K, k	ка	к
L, l	ель	ль
M, m	ем	м
N, n	єн	н
O, o	о	о
P, p	пе	п
Q, q	ку	к
R, r	ер	р
S, s	ес	с або з
T, t	те	т
U, u	у	у
V, v	ве	в
W, w	дубль ве	в
X, x	ікс	кс
Y, y	ігрек	і
Z, z	зет	з

**Вимова і транскрипція латинських назв видів рослин
українською мовою**

A, a – вимовляється як українське **а**:

Allium cepa – алліум *цeпa* – цибуля ріпчаста.

B, b – вимовляється як **б**:

Beta vulgaris – бeтa вyльгaріc – буряк звичайний.

C, c – вимовляється дwoякo: **Ц** і як **К**:

Перед **e, i, u, ae, de** – вимовляється як **ц**:

Cerasus vulgaris – цeрaзyс вyльгaріc – вишня звичайна.

Cicer arietinum – ціцeр aріeтінyм – нyт звичайний.

C, c – перед іншими звуками вимовляється як **к**:

Secale cereale – сeкaлe цeрeалe – жито дике.

Caragana arborescens – кaрaгaнa aрбopecцeнc – жовта акація.

Lycopersicon asculentum – лікoпepсікoн eскyлeнтyм – томат.

D, d – вимовляється як **д**:

Daucus carota – дaкyс кaрoтa – морква звичайна.

E, e – вимовляється як **е**:

Eryngium campestre – eрінгійyм кaмпeстрe – микoлaйчики сині.

F, f – вимовляється як **ф**:

Fagopyrum esculentum – фaгoпірyм eскyлeнтyм – гречка посівна.

G, g – вимовляється твepдo, як українське **г**:

Agropyrum repens – aгpoпірyм pe пeнc – пирій повзучий.

H, h – вимовляється м'якo, як українське **г**:

Hordeum vulgare – гopдeуm вyльгaрe – ячмінь звичайний.

J, j – вимовляється як напівголосний **й**:

Juglans regia – юглaнc рeгіa – горіх грецький.

I, i – вимовляється як **і**:

Triticum durum – трітікум дyрyм – пшениця твepдa.

K, k – вимовляється як **к**:

Kochia scoparia – кoхія cкoпaрія – кохія справжня.

L, l – вимовляється м'якo, як **ль**:

Malus sylvestris – мaлюc cільвeстріc – яблуня лісова.

M, m – вимовляється як **м**:

Medicago falcata – мeдікaгo фaлькaтa – люцерна жовта.

N, n – вимовляється як **н**:

Prunus spinosa — пpyнyс cпінoзa — терен колючий.

O, o – вимовляється як **о**:

Oryza sativa – opізa cатівa – рис посівний.

P, p – вимовляється як **п**:

Panicum miliaceum – пaнікyм мiліaцeуm – просо посівне.

Q, q – зустрічається лише у співвідношенні з наступним голосним звуком і вимовляється разом з ним як **кв**:

Quercus robur – кверкус робур – дуб черешчатий.

R, r – вимовляється як **p**:

Rumex acetosa – румекс ацетоза – щавель кислий.

S, s – може вимовлятися дwoяко: як **c** і як **z**: між двома голосними вимовляється як **z**:

Rosa rugosa – роза ругоза – троянда зморшквата.

Також у співвідношеннях – **ls, ns, rs** перед голосними може передаватися через **льз, нз, рз**:

Fraxinus excelsior – фраксінус ексцельсіор – ясень звичайний.

Trifolium pratense – тріфоліум пратензе – конюшина лучна.

Cirsium arvense – цірзіум арвензе – осот польовий.

В інших випадках вимовляється як **c**:

Sinapis alba – сінаніс альба – гірчиця біла.

T, t – вимовляється як **t**:

Triticum – трітікум – пшениця.

U, u – вимовляється як **y**:

Cucurbita pepo – кукурбіта пепо – гарбуз звичайний.

V, v; W, w – вимовляється як **v**:

Vicia sativa – віція сатіва – вика посівна.

Adonis wolgensis – адоніс волгензіс – горичвіт волзький.

X, x – вимовляється як подвійний звук **кс**:

Taraxacum officinale – тараксакум оффіцінале – кульбаба лікарська.

Y, y – вимовляється як **i**:

Zea mays – зеа маіс – кукурудза.

Z, z – вимовляється як **z**:

Scorzonera – скорзонера.

Крім голосних і приголосних звуків, у латинській мові є двоголосні, які вимовляються так:

ae, oe – вимовляється як **e**:

Triticum aestivum – трітікум естівум – пшениця м'яка.

Koeleria cristata – келерія крістата – кипець гребінчастий.

Ch – вимовляється як **x**:

Chenopodium album – хеноподіум альбум – лобода біла.

Ph – вимовляється як **ф**:

Phaseolus vulgaris – фазеолус вульгаріс – квасоля звичайна.

Rh – вимовляється як **p**:

Rheum tataricum – реум татарікум – ревень татарський.

Th – вимовляється як **t**:

Helianthus annuus – геліантус аннуус – соняшник однорічний.

Ti – перед голосними вимовляється як **ці**:

Nicotiana tabacum – нікоціана табакум – тютюн справжній.

**Орієнтовний список родин і видів рослин
для обов'язкового вивчення студентами**

Клас дводольні – *Dicotyledones*

Родина Жовтецеві – *Ranunculaceae*

1. Анемона жовтецева – *Anemone ranunculoides* L. У широколистяних лісах. Отруйна для худоби в зеленому вигляді. Після висушування не є отруйною.
2. Жовтець їдкий – *Ranunculus acer* L. У лісах, на узліссях, луках. Отруйний у зеленому вигляді.
3. Жовтець повзучий – *Ranunculus repens* L. У лісах, на узліссях, луках. Отруйний у зеленому вигляді.
4. Жовтець багатоквітковий – *Ranunculus polyanthemos* L. У лісах, на узліссях, луках. Отруйний у зеленому вигляді.
5. Калюжниця болотна – *Caltha palustris* L. Рослина болотистих місць. Отруйна для худоби в зеленому вигляді.
6. Ломиніс прямий – *Clematis recta* L. В лісах, на узліссях, в чагарниках. Отруйна рослина.
7. Пшінка весняна – *Ficaria verna* Huds. В лісах, на сирих затінених місцях. Отруйна рослина.
8. Рутвиця мала – *Thalictrum minus* L. На схилах, узліссях, чагарниках.
9. Сокирки польові – *Delphinium consolida* L. Біля доріг, як бур'ян у озимих посівах. Отруйна рослина.

Родина Макові – *Papaveraceae*

1. Чистотіл великий – *Chelidonium majus* L. У лісах, чагарниках, у садах, як бур'ян на затінених місцях. Лікарська, отруйна рослина.
2. Мак дикий – *Papaver rhoeas* L. На схилах, біля доріг, на полях, як бур'ян.
3. Мак польовий – *Papaver argemone* L. Як бур'ян у посівах.

Родина Руткові – *Fumariaceae*

1. Рутка лікарська – *Fumaria officinalis* L. На полях, уздовж доріг. Бур'ян, лікарська рослина.
2. Ряст ущільнений – *Corydalis solida* (L.) Clairv. У світлих лісах і чагарниках.
3. Ряст порожнистий – *Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Koerte. В тінистих лісах і чагарниках.

Родина Барбарисові – *Berberidaceae*

1. Барбарис звичайний – *Berberis vulgaris* L. На узліссях, в чагарниках. Рослина їстівна.

Родина Гвоздикові – *Caryophyllaceae*

1. Віскарія клейка – *Viscaria viscosa* (Scop.) Aschers. На узліссях, галявинах, схилах.
2. Зірочник середній – *Stellaria media* (L.) Vill. На засмічених місцях, біля осель, як бур'ян в садках і на городах.
3. Зірочник гайовий – *Stellaria nemorum* L. У лісах.
4. Зірочник ланцетоподібний – *Stellaria holostea* L. У лісах.
5. Зірочник шлакоподібний – *Stellaria graminea* L. На трав'янистих схилах, на луках. Отруйний для коней, великої рогатої худоби, свиней. Отруєння спричиняє параліч ніг.
6. Коронарія зозуляча, зозулин цвіт – *Coronaria flos-cuculi* (L.) A.Br. На вогких луках, з країв боліт.
7. Роговик ланцетовидний – *Cerastium holosteoides* Fries. На луках, узліссях.
8. Еремогоне скельна – *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn. У лісах, на узліссях.
9. Смілка звичайна – *Silene vulgaris* (Moench) Garcke. На сухих луках, узліссях, схилах, чагарниках.
10. Смілка поникла – *Silene nutans* L. На узліссях, галявинах, у світлих лісах, як бур'ян у посівах багаторічних трав.
11. Куколиця біла – *Melandrium album* (Mill.) Garcke. На луках, узліссях, по чагарниках, як бур'ян на городах, в садах, у посівах.
12. Мильнянка лікарська – *Saponaria officinalis* L. В чагарниках, на узліссях, луках, по берегах річок. Отруйна для худоби. Лікарська рослина.

Родина Гречкові – *Polygonaceae*

1. Гірчак перцевий, водяний перець – *Polygonum hydropiper* L. На берегах, канавах, у вологих лісах. Рослина лікарська, отруйна.
2. Гірчак шорсткий – *Polygonum scabrum* Moench. На луках, як бур'ян на полях і городах.
3. Гірчак березкоподібний – *Polygonum convolvulus* L. Як бур'ян у посівах і засмічених місцях. Рослина отруйна.
3. Гірчак звичайний – *Polygonum aviculare* L. На відкритих місцях. Рослина кормова, лікарська.
4. Щавель горобиний – *Rumex acetosella* L. На вологих кислих піщаних ґрунтах, узліссях, луках. Бур'ян.
5. Щавель кислий – *Rumex acetosa* L. На луках, лісових галявинах. Харчова рослина.
6. Щавель кінський – *Rumex confertus* Willd. На луках, вологих місцях. Бур'ян.
7. Щавель кучерявий – *Rumex crispus* L. На луках, узліссях, як бур'ян у посівах.

Родина Лободові – *Chenopodiaceae*

1. Лобода біла – *Chenopodium album* L. Як бур'ян на полях, городах, узбіччях доріг.

Родина Щирицеві – *Amaranthaceae*

1. Щириця загнута – *Amaranthus retroflexus* L. Бур'ян на полях, городах, узбіччях доріг. Кормова рослина.

1. Щириця біла – *Amaranthus albus* L. Те саме.

Родина Фіалкові – *Violaceae*

1. Фіалка польова – *Viola arvensis* Murr. Як бур'ян на полях та городах.

2. Фіалка відхилена – *Viola declinata* Waldst. et Kit. На сухих луках, узліссях.

3. Фіалка Рейхенбаха – *Viola reichenbachiana*. В лісах.

Родина Мальвові – *Malvaceae*

1. Калачики непомітні – *Malva neglecta* Wallr. Уздовж доріг. Бур'ян. Рослина лікарська, кормова.

2. Лаватера тюрінгська – *Lavatera thuringiaca* L. На схилах, в садах, на городах як бур'ян.

3. Алтея лікарська – *Althaea officinalis* L. На вогких луках, берегах річок, заболочених місцях. Рослина лікарська.

Родина Молочайні – *Euphorbiaceae*

1. Молочай кипарисоподібний – *Euphorbia cyparissias* L. На степових схилах, як бур'ян на піщаних місцях. Рослина отруйна.

2. Молочай прутюподібний – *Euphorbia virgultosa* Klok. На степах, луках, в чагарниках. Рослина отруйна.

3. Молочай верболистий – *Euphorbia salicifolia* Host. На степах, луках, в чагарниках. Рослина отруйна.

Родина Хрестоцвіті, Капустяні – *Cruciferae, Brassicaceae*

1. Гірчиця польова – *Sinapis arvensis* L. Як бур'ян в посівах ярих культур. До цвітіння рослина не отруйна.

2. Гикавка сіра – *Berteroa incana* (L.) DC. Бур'ян уздовж доріг і на полях. Рослина лікарська.

3. Грицики звичайні – *Capcella bursa-pastoris* (L.) Medik. Ростуть повсюдно. Рослина кормова, лікарська. Сегетальний і рудеральний бур'ян.

4. Кудрявець Софії – *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl. У балках, уздовж доріг, на полях. Бур'ян. Отруйне лише насіння.

5. Редька дика – *Raphanus raphanistrum* L. Бур'ян у посівах та біля доріг.

6. Сухоребрик Лозеліїв – *Sisymbrium loeselii* L. Бур'ян.
7. Талабан польовий – *Thlaspi arvense* L. Бур'ян у посівах, біля доріг та осель. Рослина отруйна, лікарська.
8. Хрінниця польова – *Lepidium campestris* (L.) Ait. Бур'ян на полях, перелогах, схилах, біля доріг.

Родина Первоцвіті – *Primulaceae*

1. Первоцвіт весняний – *Primula veris* L. На узліссях, лісових галявинах.
2. Вербозілля лучне – *Lysimachia nummularia* L. У чагарниках, лісах і на заплавах луках.
3. Вербозілля звичайне – *Lysimachia vulgaris* L. На вологих місцях, на болотах, берегах річок і озер.

Родина Маренові – *Rubiaceae*

1. Підмаренник багновий – *Gallium uliginosum* L. На вогких луках, болотах, берегах річок і ставків.
2. Підмаренник болотний – *Gallium palustre* L. На вологих та заболочених луках.
3. Підмаренник справжній – *Gallium verum* L. На луках, узліссях, степових схилах.
4. Підмаренник чіпкий – *Gallium aparine* L. Як бур'ян на городах, садах і полях. У лісах.

Родина Розові – *Rosaceae*

1. Гадючник в'язолистий – *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. На вогких луках, берегах річок, у вогких лісах.
2. Гадючник звичайний – *Filipendula vulgaris* Moench. На степових схилах, галявинах, у чагарниках.
3. Гравілат міський – *Geum urbanum* L. У світлих лісах, в чагарниках.
4. Гравілат річковий – *Geum rivale* L. На вологих луках, вільшняках, болотистих місцях.
5. Парило звичайне – *Agrimonia eupatoria* L. На відкритих місцях, узліссях. Рослина лікарська.
6. Перстач гусячий – *Potentilla anserina* L. На луках і заплавах, на берегах водойм. Рослина отруйна, лікарська.
7. Перстач повзучий – *Potentilla reptans* L. На заплавах луках, в чагарниках, на вогких місцях.
8. Перстач сріблястий – *Potentilla argentea* L. Бур'ян біля доріг, на схилах, луках, пасовищах.
9. Суниця лісова – *Fragaria vesca* L. У світлих лісах, на лісових галявинах. Рослина лікарська.

10. Шипшина собача – *Rosa canina* L. На схилах, узліссях, уздовж доріг.

11. Глід колючий – *Crataegus oxyocantha* L. У лісах. Рослина лікарська.

12. Горобина звичайна – *Sorbus aucuparia* L. В лісах, чагарниках, на схилах балок. Рослина лікарська.

Родина Бобові – *Fabaceae*

1. Астрагал солодколистий – *Astragalus glycyphyllus* L. У лісах, на узліссях, у чагарниках.

2. Астрагал датський – *Astragalus danicus* Retz. У степах, на схилах, сухих луках.

3. Буркун лікарський – *Melilotus officinalis* (L.) Pall. На сухих луках, степах. Кормова рослина, лікарська.

4. Буркун білий – *Melilotus albus* Medik. На схилах, узліссях, луках. Кормова рослина.

5. Горошок мишачий – *Vicia cracca* L. На луках, схилах, в чагарниках. Кормова рослина.

6. Горошок чотиринасінний – *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. У чагарниках, на луках, сухих схилах. Кормова рослина.

7. Горошок плотовий – *Vicia sepium* L. На лісових галявинах, узліссях, луках. Кормова рослина.

8. Дрік красильний – *Genista tinctoria* L. У сухих лісах, на узліссях і в чагарниках.

9. Зіновать руська – *Cytisus ruthenicus* Fisch. ex Woloszcz. На степових та кам'янистих схилах.

10. Конюшина альпійська – *Trifolium alpestre* L. На схилах, сухих луках, узліссях. Рослина кормова.

11. Конюшина гірська – *Trifolium montanum* L. Те саме.

12. Конюшина повзуча – *Trifolium repens* L. На луках, схилах, узліссях. Кормова рослина.

13. Конюшина лучна – *Trifolium pratense* L. На заплавлних луках, у чагарниках, на узліссях. Кормова рослина.

14. Лядвенець рогатий – *Lotus corniculatus* L. На луках, трав'янистих схилах.

15. Люцерна серпоподібна – *Medicago falcata* L. На луках, схилах, степах. Кормова рослина.

16. Люцерна хмелеподібна – *Medicago lupulina* L. На суходільних луках, степах. Кормова рослина.

17. Чина лучна – *Lathyrus pratensis* L. На вологих луках. Кормова рослина.

Родина Геранієві – *Geraniaceae*

1. Герань лісова – *Geranium sylvaticum* L. У лісах і на луках.
2. Герань лучна – *Geranium pratense* L. На луках.
3. Герань Робертова – *Geranium robertianum* L. У тінистих лісах, чагарниках.
4. Грабельки звичайні – *Erodium cicutarium* (L.) L'Herit. Як бур'ян на городах, полях.

Родина Зонтичні, Селерові – *Umbelliferae, Apiaceae*

1. Морква дика – *Daucus carota* L. Як бур'ян на полях.
2. Болиголов плямистий – *Conium maculatum* L. На луках, узліссях, у чагарниках. Рослина отруйна.
3. Бугиля лісова – *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. У лісах, чагарниках.
4. Бутень п'янкий – *Chaerophilum temulum* L. На узліссях, біля доріг, у чагарниках. Рослина отруйна.
5. Миколайчики польові – *Eryngium campestre* L. На степових схилах.
6. Миколайчики плоскі – *Eryngium planum* L. На лісових галявинах, рідше на луках, сухих схилах.
7. Яглиця звичайна – *Aegopodium podagraria* L. У лісах, чагарниках, як бур'ян у садах.

Родина Подорожникові – *Plantaginaceae*

1. Подорожник великий – *Plantago major* L. Зростає скрізь, як бур'ян. Рослина лікарська.
2. Подорожник ланцетолистий – *Plantago lanceolata* L. На степах, схилах, луках.
3. Подорожник середній – *Plantago media* L. Те саме.

Родина Товстолисті – *Crassulaceae*

1. Очиток їдкий – *Sedum acre* L. На сухих відкритих піщаних і кам'янистих місцях, на луках і в чагарниках. Рослина отруйна.

Родина Барвінкові – *Arcynaceae*

1. Барвінок малий – *Vinca minor* L. У лісах.

Родина Шорстколисті – *Boraginaceae*

1. Воловик лікарський – *Anchusa officinalis* L. Біля доріг, на забур'янистих і піщаних місцях, на полях.
2. Живокіст лікарський – *Symphytum officinale* L. На вологих луках, берегах річок. Рослина отруйна, лікарська.
3. Куряча сліпота звичайна – *Nonea pulla* (L.) DC. На глинистих схилах, полях, забур'янистих місцях.
4. Медунка лікарська – *Pulmonaria officinalis* Dumort. У лісах, чагарниках. Лікарська рослина.

5. Сияк звичайний – *Echium vulgare* L. На кам'янистих схилах, у степах, сухих луках, як бур'ян біля осель та доріг. Один з найкращих медоносів.

6. Чорнокорінь лікарський – *Cynoglossum officinale* L. Як бур'ян скрізь.

7. Вошанка мала – *Cerinth minor* L. На кам'янистих місцях, схилах, як бур'ян у посівах.

Родина Ластівневі – *Asclepiadaceae*

1. Ластовень лікарський – *Vincetoxicum hirsutaria* Medik. В лісах, на узліссях, у чагарниках, на степових схилах.

Родина Березкові – *Convolvulaceae*

1. Березка польова – *Convolvulus arvensis* L. На полях, городах, як бур'ян у посівах.

Родина Ранникові – *Scrophulariaceae*

1. Дивина ведмежа – *Verbascum thapsus* L. На відкритих піщаних і кам'янистих місцях, на пустирях. Рослина лікарська.

2. Вероніка дібровна – *Veronica chamaedrys* L. На лісових галявинах і узліссях.

3. Вероніка лікарська – *Veronica officinalis* L. У хвойних та мішаних лісах.

4. Дзвінець великий – *Rhinanthus major* L. На луках, лісових галявинах. Рослина – напівпаразит, отруйна, шкідлива.

5. Дзвінець малий – *Rhinanthus minor* L. На луках, лісових галявинах.

6. Перестріч гайовий – *Melampyrum nemorosum* L. У лісах і чагарниках. Рослина – напівпаразит.

6. Ранник вузлуватий – *Scrophularia nodosa* L. У лісах, чагарниках і на луках. Рослина отруйна.

Родина Пасльонові – *Solanaceae*

1. Блекота чорна – *Hyoscyamus niger* L. Рудеральний бур'ян. Рослина отруйна, лікарська.

2. Дурман звичайний – *Datura stramonium* L. Рудеральний бур'ян. Рослина отруйна, лікарська.

3. Паслін чорний – *Solanum nigrum* L. На забур'ячених місцях. Рослина отруйна, лікарська.

Родина Губоцвіті – *Lamiaceae*

1. Глуха кропива пурпурова – *Lamium purpureum* L. Як бур'ян на полях, городах, у садах.

2. Горлянка женецька – *Ajuga genevensis* L. В лісах, чагарниках, на узліссях, степових схилах.

3. Материнка звичайна – *Origanum vulgare* L. На лісових, заплавних і степових луках. Лікарська рослина.

4. М'ята українська – *Mentha ucrainica* Klok. Рослина лікарська, ефіроолійна.
5. М'ята кільчаста – *Mentha verticillata* L. На берегах водойм, на заплавлених луках, болотах.
6. М'ята колосоподібна – *Mentha spicata* L. На берегах річок, луках. Містить ефірну олію.
7. М'ята перцева – *Mentha piperita* L. Зустрічається лише в культурі. Рослина лікарська.
8. Жабрій звичайний – *Galeopsis tetrahit* L. У лісах, чагарниках.
9. Жабрій ладанний – *Galeopsis ladanum* L. На полях, часто як післяжнивний бур'ян.
10. Жувершки звичайні – *Prunella vulgaris* L. У лісах, на луках, іноді як бур'ян.
11. Чебрець повзучий – *Thymus serpyllum* L. На освітлених піщаних місцях, у сухих соснових борах. Лікарська рослина.
12. Чистець болотний – *Stachys palustris* L. На луках, берегах водойм, як бур'ян у посівах і городах.
13. Чистець прямий – *Stachys recta* L. На лучних степах, степових схилах, узліссях і галявинах.
14. Розхідник звичайний – *Glechoma hederacea* L. На лісових галявинах, луках, у чагарниках.
15. Собача кропива звичайна – *Leonurus cardiaca* L. На засмічених місцях. Рослина лікарська.
16. Буквиця лікарська – *Betonica officinalis* L. В лісах, чагарниках, на луках.
17. Шавлія лучна – *Salvia pratensis* L. На луках, лісових галявинах, у чагарниках.
18. Шавлія степова – *Salvia stepposa* Des.-Shost. В степах, степових чагарниках.

Родина Складноцвіті, Айстрові – *Compositae, Asteraceae*

1. Волошка синя – *Centaurea cyanus* (All.) Dost. Бур'ян в посівах озимих і ярих злакових культур. Рослина лікарська.
2. Деревій майже звичайний – *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka. На луках, узліссях, галявинах, біля доріг. Рослина лікарська.
3. Жовтий осот польовий – *Sonchus arvensis* L. На полях, у чагарниках як бур'ян.
4. Злінка канадська – *Erigeron canadensis* L. Бур'ян на полях та городах.
5. Кульбаба лікарська – *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg. На луках, вигонах, як бур'ян. Лікарська рослина.
6. Галінсога дрібноцвіта – *Galinsoga parviflora* Cav. Бур'ян на полях, городах, у садах.
7. Осот польовий – *Cirsium arvense* (L.) Scop. Бур'ян на полях, городах, біля ставків.

8. Пижмо звичайне – *Tanacetum vulgare* L. На сухих луках, берегах річок, узліссях, в чагарниках. Рослина лікарська.

9. Полин гіркий – *Artemisia absinthium* L. Рудеральний бур'ян. Рослина лікарська.

10. Полин польовий – *Artemisia campestris* L. На річкових пісках та сухих луках.

11. Полин звичайний – *Artemisia vulgaris* L. На берегах річок, на вологих луках, як бур'ян на городах та біля осель.

12. Хамоміла лікарська – *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert. Як бур'ян. Рослина лікарська.

13. Хамоміла запашна – *Chamomilla suaveolens* (Pursh.) Rydb. На замічених місцях, вигонах, вздовж доріг.

14. Підбіл звичайний – *Tussilago farfara* L. На глинистих схилах. Рослина лікарська.

15. Скерета покрівельна – *Crepis tectorum* L. Бур'ян на полях, вздовж доріг.

16. Ромашка непахуча – *Matricaria perforata* Merat. Бур'ян на полях, городах, уздовж доріг.

17. Цикорій дикий – *Cichorium intybus* L. Уздовж доріг, на берегах річок, схилах, канавах. Рослина лікарська.

18. Цмин пісковий – *Helichrysum arenarium* (L.) DG). На степових схилах, пісках, у сухих лісах. Рослина лікарська.

19. Нечуйвітер волохатенький – *Hieracium pilosella* L. На сухих місцях, пісках.

20. Череда трироздільна – *Bidens tripartita* L. На берегах річок, озер, канав, на луках. Рослина лікарська.

21. Чернощир нетреболистий – *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen. На забур'ячених місцях.

22. Нагідки лікарські – *Calendula officinalis* L. В садах, на городах. Рослина лікарська, декоративна.

23. Королиця звичайна – *Leucanthemum vulgare* Lam. На сухих луках, узліссях, у чагарниках. Рослина декоративна.

Родина Кропиви – *Urticaceae*

1. Кропива дводомна – *Urtica dioica* L. В лісах, садках, лісосмугах. Бур'ян. Рослина кормова, харчова.

2. Кропива жалка – *Urtica urens* L. Бур'ян поблизу осель, на городах, садах. Харчова рослина.

Родина Хвилівникові – *Aristolochiaceae*

1. Хвилівник звичайний, кірказон – *Aristolochia clematitis* L. У лісах, заплавах річок. Рослина отруйна.

2. Копитняк європейський – *Asarum europaeum* L. У тінистих широколистяних та мішаних лісах. Рослина отруйна.

Клас Однодольні – *Monocotyledones*

Родина Лілійні – *Liliaceae*

1. Вороняче око звичайне – *Paris quadrifolia* L. У вологих тінистих лісах. Рослина отруйна.
2. Зірочки жовті – *Gagea lutea* (L.) Ker.-Gawl. В лісах, чагарниках.
3. Конвалія звичайна – *Convallaria majalis* L. У світлих лісах, чагарниках. Рослина отруйна, лікарська.
4. Купина пахуча – *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce. У лісах, чагарниках. Рослина лікарська.
5. Проліска дволиста – *Scilla bifolia* L. У листяних лісах, на узліссях, чагарниках.
6. Чемериця Лобелієва – *Veratrum lobelianum* Bernh. На вологих місцях на узліссях, луках. Рослина отруйна, лікарська.

Родина Холодкові – *Asparagaceae*

1. Холодок лікарський – *Asparagus officinalis* L. На заплавних луках, трав'янистих місцях, у чагарниках.

Родина Осокові – *Cyperaceae*

1. Осока заяча – *Carex leporine* L. На луках, лісових галявинах.
2. Осока здута – *Carex inflata* Huds. На осокових, лісових болотах.
3. Осока лисяча – *Carex vulpine* L. На вологих луках.
4. Комиш лісовий – *Scirpus sylvaticus* L. У заболочених лісах, на берегах водойм.

Родина Ситникові – *Juncaceae*

1. Ситник головчастий – *Juncus capitatus* Weigel. У вологих супіщаних місцях, переважно в долинах річок.
2. Ситник жаб'ячий – *Juncus bufonis* L. Те саме.
3. Ситник пониклий – *Juncus inflexus* L. На вологих місцях, луках, берегах річок.
4. Ситник скупчений – *Juncus conglomeratus* L. На вологих місцях, в канавах, болотах.

Родина Злакові, Тонконогові – *Gramineae, Poaceae*

1. Анізанта покрівельна – *Anisantha tectorum* (L.) Nevski. На засмічених місцях, біля доріг.
2. Бромус м'який – *Bromus mollis* L. На відкритих забур'яненних місцях, вздовж доріг, у заплавах річок.
3. Вівсюнець пухнастий – *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg. На суходільних луках, степах, схилах і узліссях.
4. Грястиця збірна – *Dactylis glomerata* L. На луках, в лісах і узліссях. Рослина кормова.

5. Костриця лучна – *Festuca pratensis* Huds. На вологих луках. Кормова рослина.
6. Костриця овеча – *Festuca ovina* L. На сухих луках. Кормова рослина.
7. Кипець гребінчастий – *Koeleria cristata* (L.) Pers. На луках, схилах. Кормова рослина.
8. Канаркова трава справжня – *Phalaris canariensis* L. У садах, біля доріг на берегах річок, як бур'ян.
9. Куничник наземний – *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. На луках, лісових зрубках, узліссях.
10. Лисохвіст лучний – *Alopecurus pratensis* L. На вологих луках. Кормова рослина.
11. Лепешняк плаваючий – *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. На вологих берегах.
12. Мітлиця біла – *Agrostis alba* L. На луках і лісових галявинах.
13. Мітлиця собача – *Agrostis canina* L. На болотах і заболочених луках.
14. Мишій зелений – *Setaria viridis* L. Бур'ян на полях та городах.
15. Мишій сизий – *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. Бур'ян на полях та городах.
16. Пажитниця багаторічна – *Lolium perenne* L. На сухих луках. Кормова рослина.
17. Пахуча трава звичайна – *Anthoxanthum odoratum* L. На луках, лісових галявинах, узліссях. Кормова рослина.
18. Перлівка поникла – *Melica nutans* L. У лісах.
19. Пірій повзучий – *Elytrigia repens* (L.) Nevski. На луках, полях, городах. Злісний бур'ян, кормова рослина.
20. Плоскуха звичайна – *Echinochloa crus-galli* (L.) Roem. et Schult. Бур'ян на полях, городах. Кормова рослина.
21. Райграс високий – *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. Presl. На луках, узліссях. Кормова рослина.
22. Стоколос безостий – *Bromopsis inermis* Holub. На луках, в степах, на схилах, лісових галявинах, узліссях. Кормова рослина.
23. Тимофіївка лучна – *Phleum pratense* L. На заплавних луках, пасовищах. Кормова рослина.
24. Тимофіївка степова – *Phleum phleoides* H. Karst. На сухих луках, у чагарниках, узліссях, на схилах. Кормова рослина.
25. Тонконіг однорічний – *Poa annua* L. На луках і лісових галявинах, пасовищах. Кормова рослина.
26. Тонконіг лучний – *Poa pratensis* L. На луках і лісових галявинах, пасовищах. Кормова рослина.
27. Трясучка середня – *Briza media* L. На луках, узліссях.

**СПИСОК РЕГІОНАЛЬНО РІДКІСНИХ, ЗНИКАЮЧИХ
ВИДІВ РОСЛИН І ГРИБІВ, ЯКІ ПОТРЕБУЮТЬ ОХОРОНИ
У КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

1. Авринія скельна – *Aurinia saxatilis* (L.) Desv.
2. Аконіт дібровний – *Aconitum nemorosum* Vieb. ex Rchb.
3. Аконіт протиотруйний – *Aconitum anthora* L.
4. Андромеда багатолиста – *Andromeda polifolia* L.
5. Анемона лісова – *Anemone sylvestris* L.
6. Арум Бессерів – *Arum besserianum* Schott.
7. Аспленій волосовидний – *Asplenium trichomanes* L.
8. Аспленій північний – *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm.
9. Аспленій пристінний – *Asplenium ruta-muraria* L.
10. Багатоніжка звичайна – *Polypodium vulgare* L. s.l.
11. Багаторядник Брауна – *Polystichum braunii* (Spenn.) Fée
12. Багаторядник списовидний – *Polystichum lonchitis* (L.) Roth
13. Багаторядник шипуватий – *Polystichum aculeatum* (L.) Roth
14. Белевалія сарматська – *Bellevialia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow
15. Білозір болотний – *Parnassia palustris* L.
16. Блісмуc стиснутий – *Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link
17. Блітум лободовидний – *Blitum chenopodioides* L.
18. Верблюдка Маршалова – *Corispermum marschallii* Steven
19. Вероніка Пачоського – *Veronica paczoskiana* Klokov
20. Вишня степова – *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woron.
21. Вільха сіра – *Alnus incana* L.
22. Вовче лико отруйне (Вовчі ягоди звичайні – прим. ук.) – *Daphne mezereum* L.
23. Водяний жовтець Ріона – *Batrachium rionii* (Lagger) Nym.
24. Водяний жовтець розчепірений – *Batrachium divaricatum* (Schrank) Schur
25. Вольфія безкоренева – *Wolffia arrhiza* Wimm.
26. Вужачка звичайна – *Ophioglossum vulgatum* L.
27. Гадюча цибулька занедбана – *Muscari neglectum* Guss. ex Ten.
28. Гвоздика стиснуточашечкова – *Dianthus stenocalyx* Juz.
29. Герань темна – *Geranium phaeum* L.
30. Гіацинтик блідий – *Hyacinthella leucophaea* (Koch) Schur
31. Глід Липського – *Crataegus lipskyi* Klokov
32. Глід п'ятистовпчиковий – *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit.
33. Голокучник дубовий – *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm.
34. Горделімуc європейський – *Hordelymus europaeus* (L.) Harz

35. Грушанка зеленоцвіта – *Pyrola chlorantha* Sw.
36. Грушанка середня – *Pyrola media* Sw.
37. Дзаннікеллія болотна (Цанікелія болотна – прим. ук.) – *Zan-nichellia palustris* L. s.l.
38. Дзвінка лілієцвіта (Аденофора лілієцвіта – прим. ук.) – *Adenophora lilifolia* (L.) A. DC.
39. Дзвоники оленячі – *Campanula cervicaria* L.
40. Дихостиліс Мікелі – *Dichostylis micheliana* (L.) Nees
41. Дрік германський – *Genista germanica* L.
42. Дуб скельний – *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.
43. Егоніхон фіолетово-голубий – *Aegonychon purpureo-caeruleum* (L.)

Holub

44. Еремогоне скельна – *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn.
45. Зимолюбка зонтична – *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton
46. Зіновать Блоцького – *Cytisus blockianus* Pawl.
47. Зірочки низенькі – *Gagea pusilla* (F.W. Schmidt) Schult. & Schult. f.
48. Зірочки Пачоського – *Gagea paczoskii* (Zapał.) Grossh.
49. Зміївка болгарська – *Cleistogenes bulgarica* (Bornm.) Keng
50. Зміячка низька – *Scorzonera humilis* L.
51. Зміячка пурпурова – *Scorzonera purpurea* L.
52. Їжача голівка маленька – *Sparganium minimum* Wallr.
53. Кадило сарматське – *Melittis sarmatica* Klokov
54. Китятки Вольфганга – *Polygala wolfgangiana* Besser ex Ledeb.
55. Клопогін європейський – *Cimicifuga europaea* Schipcz.
56. Костриця найвища – *Festuca altissima* All.
57. Котячі лапки дводомні – *Antennaria dioica* (L.) Gaertn.
58. Кринітарія волохата – *Crinitaria villosa* (L.) Grossh.
59. Кропива київська – *Urtica kioviensis* Rogow.
60. Куга чорноплода – *Schoenoplectus melanospermus* (C. A. Mey.)

Grossh.

61. Купальниця європейська – *Trollius europaeus* L.
62. Кушир донський – *Ceratophyllum tanaiticum* Sapieg.
63. Латаття біле – *Nymphaea alba* L.
64. Латаття сніжно-біле – *Nymphaea candida* J. Presl et C. Presl
65. Лафангіум жовто-білий – *Laphangium luteoalbum* (L.) Tzvelev
66. Листовик сколопендровий – *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.
67. Ліндернія простерта – *Lindernia procumbens* (Krock.) Borbás
68. Лобода кленолиста – *Chenopodium acerifolium* Andrz.
69. Ломиніс суцільнолистий – *Clematis integrifolia* L.
70. Льон жовтий – *Linum flavum* L.
71. Льон шорсткий – *Linum hirsutum* L.
72. Маріскус маленький – *Mariscus hamulosus* (M. Bieb.) S.S. Hooper.

73. Мигдаль степовий – *Amygdalus nana* L.
74. Міддендорфія дніпровська – *Middendorfia borysthenica* (M. Bieb. ex Schrank) Trautv.
75. Молочка приморська – *Glaux maritima* L.
76. Мучниця звичайна – *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.
77. Наперстянка велика – *Digitalis grandiflora* Mill.
78. Недорісток найменший – *Centunculus minimus* L.
79. Образки болотні – *Calla palustris* L.
80. Одноквітка звичайна – *Moneses uniflora* (L.) A. Gray
81. Омела австрійська – *Viscum album* L. subsp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm.
82. Орлики звичайні – *Aquilegia vulgaris* L.
83. Осока багнова – *Carex limosa* L.
84. Осока волотиста – *Carex paniculata* L.
85. Осока двотичинкова – *Carex diandra* Schrank
86. Осока низька – *Carex humilis* Leys.
87. Осока остюкова – *Carex atherodes* Spreng.
88. Осока повисла – *Carex flacca* Schreb.
89. Осока трясучковидна – *Carex brizoides* L.
90. Первоцвіт весняний – *Primula veris* L.
91. Первоцвіт високий – *Primula elatior* (L.) Hill
92. Перлівка трансільванська – *Melica transsilvanica* Schur
93. Печіночниця звичайна – *Hepatica nobilis* Mill.
94. Півники карликові – *Iris pumila* L.
95. Плаун булавовидний – *Lycopodium clavatum* L.
96. Подорожник Корнута – *Plantago cornuti* Gouan
97. Подорожник солончаковий – *Plantago salsa* Pall.
98. Проліска дволиста – *Scilla bifolia* L.
99. Проліска сибірська – *Scilla sibirica* Haw.
100. Пухівка струнка – *Eriophorum gracile* Koch
101. Рдесник альпійський – *Potamogeton alpinus* Balb.
102. Рдесник довгий – *Potamogeton praelongus* Wulf.
103. Рдесник маленький – *Potamogeton pusillus* L.
104. Рдесник червонуватий – *Potamogeton rutilus* Wulfg.
105. Ринхоспора біла – *Rhynchospora alba* Vahl.
106. Рівноплідник рутвицелистий – *Isopyrum thalictroides* L.
107. Рододендрон жовтий – *Rhododendron luteum* Sweet
108. Росичка круглолиста – *Drosera rotundifolia* L.
109. Ряска горбата – *Lemna gibba* L.
110. Ряст Маршалла – *Coridalis marshalliana* Pers.
111. Рястка зонтична – *Ornithogalum umbellatum* L.
112. Синюха голуба – *Polemonium caeruleum* L.
113. Ситник головчастий – *Juncus capitatus* Weigel

114. Ситник мілководний – *Juncus tenageia* Ehrh. ex L. f.
115. Ситник розчепірений – *Juncus squarrosus* L.
116. Скерета м'яка – *Crepis mollis* (Jacq.) Aschers.
117. Сонцесвіт звичайний – *Helianthemum chamaecistus* Mill.
118. Страусове перо звичайне – *Mateuccia struthiopteris* (L.) Tod.
119. Таволга зарубчаста – *Spiraea crenata* L.
120. Тирлич звичайний – *Gentiana pneumonanthe* L.
121. Тирлич хрещатий – *Gentiana cruciata* L.
122. Тирличничок гіркуватий – *Gentianella amarella* (L.) Börner
123. Тирличничок язичковий – *Gentianella lingulata* (Agardh) Pritchard
124. Тризубець болотний – *Triglochin palustre* L.
125. Тризубець морський – *Triglochin maritimum* L.
126. Фегоптерис з'єднуючий – *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt
127. Фіалка багнова – *Viola uliginosa* Besser
128. Фіалка висока – *Viola elatior* Fries
129. Фіалка ставкова – *Viola stagnina* Kit.
130. Фітеума колосиста – *Phyteuma spicatum* L.
131. Хвощ великий – *Equisetum telmateia* Ehrh.
132. Хвощ строкатий – *Equisetum variegatum* Schleich. ex Weber et Mohr
133. Цибуля савранська – *Allium savranicum* Besser
134. Цирцея альпійська – *Circaea alpina* L.
135. Чемериця Лобелієва – *Veratrum lobelianum* Bernh.
136. Шавлія буквицелиста – *Salvia betonicaefolia* Etl.
137. Шипшина Горенка – *Rosa gorenkensis* Besser
138. Шипшина найколючіша – *Rosa spinosissima* L.
139. Шипшина Юджила – *Rosa jundzillii* Besser
140. Шолудивник болотний – *Pedicularis palustris* L.
141. Шолудивник Кауфмана – *Pedicularis kaufmannii* Pinzg.
142. Щербрик черговолістий – *Peplis alternifolia* M. Bieb.
143. Щитник гребенястий – *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray
144. Юринія вапнякова – *Jurinea calcarea* Klokov
145. Ялина європейська – *Picea abies* (L.) Karst.
146. Ялівець звичайний – *Juniperus communis* L.

ТИТУЛЬНА СТОРІНКА ЗВІТУ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра лісового господарства

ЗВІТ

про проходження навчальної практики з ботаніки

здобувача 1 курсу
спеціальності Н4 «Лісове господарство»
агробіотехнологічного факультету
ППП здобувача

Керівник практики:
ППП керівника, вчений ступінь

Навчальне видання

**Програма та методика проведення
навчальної практики**

Навчально-методичний посібник для здобувачів першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності
Н4 Лісове господарство

Карпук Леся Михайлівна
Лозінська Тетяна Павлівна
Левандовська Світлана Миколаївна
Масальський Владислав Петрович
Кулик Роман Михайлович
Зузка Ада Василівна
Кімейчук Іван Васильович
Пенькова Світлана Василівна
Хрик Василь Михайлович
Горновська Світлана Василівна

Комп'ютерне верстання: Мельник В.С.

Здано до складання Підп. до друку
Формат 60x84¹/₁₆. Ум. друк. арк. 27,0. Тираж