

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 41 / 1</i>

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 02 квітня 2026 р. № 2

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для проведення практичних занять
з навчальної дисципліни
«ЛІСІВНИЦТВО. ЧАСТИНА 1. ЛІСОЗНАВСТВО»
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
освітньо-професійна програма «Лісове господарство»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра екології та природоохоронних технологій

Рекомендовано на засіданні
кафедри екології та
природоохоронних технологій
14 березня 2026р., протокол №3

Розробник: к.с.-г.н., доц., доцент кафедри екології та природоохоронних технологій
МЕЛЬНИК-ШАМРАЙ Вікторія, д.с.-г.н., проф., професор кафедри екології та
природоохоронних технологій КРАСНОВ Володимир

Житомир
2026

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 41 / 2</i>

Методичні рекомендації призначені для проведення практичних занять з навчальної дисципліни «Лісівництво. Частина 1. Лісознавство» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форми навчання спеціальності 205 «Лісове господарство» освітньо-професійна програма «Лісове господарство». Житомир, Житомирська політехніка. 2026. 41 с.

Рецензенти:

доктор філософії, доцент кафедри екології та природоохоронних технологій,
УСТИМЕНКО Володимир
к.с.-г.н., старший науковий співробітник, Поліський філіал УКРНДІЛГА
ім. Г. М. Висоцького, ЖУКОВСЬКИЙ Олег

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 3

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Практична робота №1. Диференціація дерев у лісі. Класифікація дерев Крафта	5
Практична робота №2. Морфологія лісу. Лісостан та його компоненти	8
Практична робота №3. Вплив клімату на лісові екосистеми	14
Практична робота №4. Вплив світла на формування лісових деревостанів	17
Практична робота №5. Вплив температурного режиму на формування та стан лісових екосистем	18
Практична робота №6. Вплив стану атмосферного повітря на лісові насадження та роль лісу у поліпшенні якості повітря	20
Практична робота 7 Вплив вологи на лісові екосистеми та роль лісу у регулюванні водного балансу території	21
Практична робота №8. Дослідження властивостей лісових ґрунтів та ролі лісу у формуванні і збагаченні ґрунтового покриву	23
Практична робота №9. Дослідження біотичних факторів лісу та їх впливу на формування і функціонування лісових екосистем	25
Практична робота №10. Відношення деревних видів до ґрунту. Трофогенний ряд і трофотопи	27
Практична робота №11. Основи лісової типології та визначення типів лісорослинних умов	29
Практична робота №12. Типологічна характеристика лісів України та її значення для практики лісівництва	33
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	35

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 4

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Лісівництво» є однією з базових фахових дисциплін підготовки здобувачів вищої освіти у галузі лісового господарства. Вона формує систему знань про закономірності формування, розвитку та функціонування лісових екосистем, а також про наукові основи ведення раціонального та сталого лісового господарства. Ліси відіграють важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги, збереженні біологічного різноманіття, регулюванні водного режиму, захисті ґрунтів, формуванні клімату та забезпеченні суспільства різноманітними природними ресурсами. Тому підготовка майбутніх фахівців лісового господарства потребує ґрунтовних теоретичних знань і практичних умінь щодо ведення лісівництва.

Практичні заняття з дисципліни «Лісівництво» спрямовані на закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих під час лекцій, а також на формування у здобувачів вищої освіти навичок аналізу лісівничих процесів, оцінювання стану лісових насаджень і прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо ведення лісового господарства. Виконання практичних робіт сприяє розвитку професійного мислення, вмінню працювати з науковою та довідковою літературою, нормативними документами, лісовпорядними матеріалами та іншими джерелами інформації.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Лісівництво» є надання здобувачам вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для розуміння закономірностей формування, розвитку, структури та продуктивності лісових екосистем, а також засвоєння основ ведення сталого лісового господарства, спрямованого на збереження, відтворення та раціональне використання лісових ресурсів.

Практичні заняття з дисципліни мають важливе значення для формування професійних компетентностей майбутніх фахівців, оскільки дозволяють застосовувати отримані знання для розв'язання конкретних лісівничих завдань, аналізу стану лісових насаджень, визначення їх продуктивності, структури та перспектив розвитку.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- ознайомити здобувачів із закономірностями росту, розвитку та структури лісових насаджень;
- вивчити основні типи лісів, лісорослинні умови та фактори, що впливають на життєдіяльність деревних рослин;
- сформуванати уявлення про склад, будову та функції лісу як природного біоценозу та господарського об'єкта;
- надати знання про методи відновлення лісів, створення і вирощування лісових культур і догляду за ними;
- навчити застосовувати методи лісівничої оцінки насаджень та визначати показники їх продуктивності, якості та вікової структури;
- забезпечити засвоєння теоретичних основ і практичних прийомів вирощування, догляду та формування лісових насаджень;
- ознайомити з системами рубок головного користування та їх значенням у формуванні продуктивних і стійких лісових екосистем;
- розвинути навички аналізу стану лісів і прийняття обґрунтованих рішень щодо їх поліпшення та раціонального використання;
- ознайомити з принципами сталого лісокористування, охорони лісів від пожеж, шкідників і хвороб;
- сформуванати практичні вміння проведення польових і камеральних лісівничих

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 5

досліджень, опрацювання отриманих результатів та їх узагальнення.

Виконання практичних робіт сприятиме формуванню у здобувачів вищої освіти системного бачення процесів, що відбуваються у лісових екосистемах, а також підготовці їх до майбутньої професійної діяльності у сфері ведення лісового господарства.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

Диференціація дерев у лісі. Класифікація дерев Крафта

Мета: ознайомитися з методами диференціації дерев у лісі, навчитися визначати положення дерев у деревостані та класифікувати їх за системою Крафта; закріпити вміння проводити польові обстеження, обробляти результати (таблиці, схеми, діаграми) та робити висновки щодо структури і стану деревостану.

У лісі постійно відбувається боротьба за існування, поновлення та відмирання дерев. За висловом В. М. Сукачова, «Життя лісу є безупинна боротьба за існування». Якщо уважно спостерігати за лісовими деревами однієї деревної породи, то можна помітити, що навіть в одному віці вони різні за своїми розмірами і формою, тобто в них відбувається процес диференціації, який полягає у розподіленні дерев за їх ростом та розвитком.

Серед них трапляються виключно великі, могутні та відмираючі дерева, а також дерева на різних перехідних стадіях життєвого стану. Таке явище спостерігається в чистих і змішаних лісостанах, на однорідному ґрунті, в однакових кліматичних умовах. Головними його причинами є: спадковість, індивідуальна мінливість та боротьба за існування. І, як наслідок процесу диференціації, у деревостанах проходить природне зрідження, що являє собою зменшення кількості дерев на одиниці площі з віком.

Німецький лісівник Крафт (1884 р.), обґрунтовуючи методи доглядових рубань за лісом, запропонував класифікацію дерев за їх ростом і розвитком. Він виділив п'ять класів росту, позначивши їх римськими цифрами:

I клас. Наддомінуючі – найвищі дерева, з найтовстішими стовбурами і дуже розгалуженими кронами (5-10%);

II клас. Домінуючі – великі, з добре розвинутими циліндричними стовбурами та великими симетричними кронами (30-40%);

III клас. Співдомінуючі – середні дерева, субдомінуючі, які займають перехідне положення між домінуючою і підпорядкованою частками намету; характеризуються меншими за висотою та діаметром стовбурами, ніж попередні, більш вузькою короною (20-40%);

IV клас. Пригнічені – відстаючі в рості дерева з дуже вузькими, недорозвиненими і кволими кронами (10-20%), які поділяються на два підкласи: IVa - кволі дерева з більш-менш рівномірним розгалуженням гілля в нижній частині верхнього ярусу лісу; IV б - кволі, з однобічною короною дерева, які тільки верхівками входять у загальний намет;

V клас. Відмираючі та мертві дерева (10%), які також діляться на два підкласи: Va – деревця, нижчі за ростом від попередніх, на яких залишилося кілька гілок ще живої крони і Vb – наявна мертва корона.

Класифікація дерев за ростом мала важливе значення для лісівництва, оскільки лягла в основу теоретичного обґрунтування методу рубок догляду – найважливішого лісівничого і технологічного заходу.

Процес зрідження – окремий приклад відображення закону природного добору в лісі. Ч. Дарвін показав, що зміна життєвих умов викликає в організмів адекватну індивідуальну перебудову, появу нових рис, серед яких можуть виявитися й корисні. Внаслідок природного

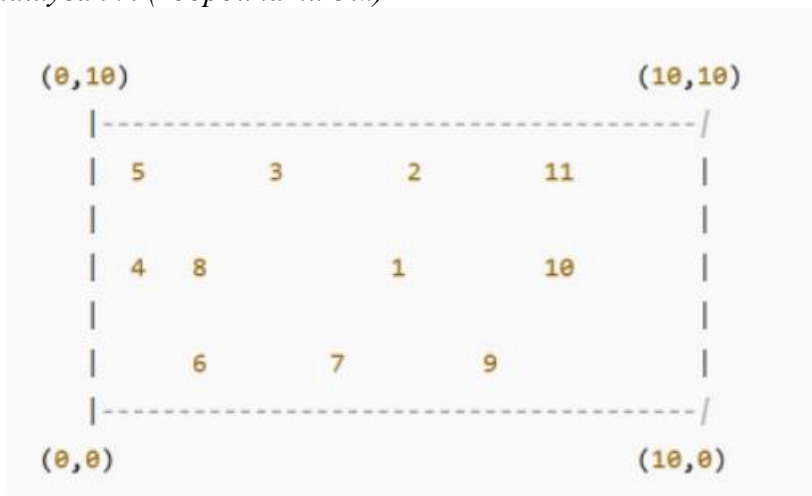
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 6

добору виживають найприспособваніші до даних умов індивіди. Серед дерев такими можуть бути найбільш швидкоростучі та тіньовитривалі види. Перші спроможні випереджати своїх сусідів у процесі росту і розвитку, а другі виробили властивість витримувати довготривале затінення.

Вихідні умови пробної площі

- Розмір площі: 10 × 10 м (координати від (0,0) до (10,10)).
- Метод спостереження: візуальна оцінка крони та освітленості; вимірювання діаметра на висоті грудей (ДГ, см) окомірно/стрічкою; визначення видів.
- На площі зафіксовано 12 дерев.

Схема розташування (координати в м)



Завдання 1.

1. Польова частина (робота на пробній площі): Вибрати пробну площу (10×10 м або інший зручний розмір). Провести окомірну оцінку освітленості крон і просторового положення дерев. Для кожного дерева визначити клас за Крафтом. Замалювати схему розташування дерев на площі із зазначенням їх класів.

№	Вид	x (м)	y (м)	ДГ (см)	Висота (м)	Оцінка крони/освітленості	Клас Крафта	Коротка обґрунтування
1	Quercus robur (дуб)	6.0	6.5	58	28	Крона велика, повністю освітлена	I	Домінант: велика крона, формує покрив

2. Аналітична частина. Порахувати кількість дерев у кожному класі. Побудувати діаграму розподілу дерев за класами Крафта. Зробити висновок про структуру деревостану та його господарську цінність. Висновок.

Клас	Кількість дерев	Частка (%)
I	2	16.7
II	3	25.0
III	3	25.0
IV	3	25.0
V	1	8.3
Разом	12	100

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 7

3. Контрольні запитання (усна відповідь). 1. Боротьба за існування у лісі. Причини критичних періодів у житті лісових насаджень. 2. Що називають природним зрідженням деревостану? 3. Що таке диференціація деревних порід? 4. Які основні причини зумовлюють диференціацію деревних порід? 5. Як відбувається процес природного зрідження із збільшенням віку деревних порід? 6. Назвіть відмінні ознаки у поділі дерев за класами Крафта

Варіант 1

№	Вид	х (м)	у (м)	ДГ (см)	Висота (м)	Оцінка крони/освітленості	Клас Крафта	Коротка обґрунтування
1	Quercus robur	6.2	6.8	60	29	Велика, повністю освітлена	I	Явний доміант
2	Pinus sylvestris	8.4	9.1	48	23	Широка, добре освітлена	II	Сильний субдоміант
3	Betula pendula	3.9	9.2	32	17	Частково освітлена	III	Середній
4	Carpinus betulus	1.6	6.4	38	19	Крона добра, але затінена з півдня	II	Субдоміант
5	Fagus sylvatica	2.3	9.6	18	9	Сильно затінена	IV	Пригнічений
6	Pinus sylvestris	4.4	2.9	26	13	Частково освітлена	III	Середній
7	Betula pendula	6.7	2.1	20	11	Невелика, затінена	IV	Підпорядкований
8	Quercus robur	2.8	7.2	54	26	Велика, добра освітленість	I	Другий доміант
9	Dead trunk	7.6	1.7	12	7	Сухий	V	Сухостій
10	Acer platanoides	9.1	5.6	28	15	Частково освітлена	III	Середній
11	Sorbus aucuparia	9.6	8.7	16	8	Маленька, підпорядкована	IV	Підлісок
12	Alnus glutinosa	5.1	8.3	34	18	Крона середня, освітлена	II	Субдоміант

Варіант 2

№	Вид	х (м)	у (м)	ДГ (см)	Висота (м)	Оцінка крони/освітленості	Клас Крафта	Коротка обґрунтування
1	Pinus sylvestris	5.9	6.1	50	24	Доміантна крона	I	Доміант
2	Quercus robur	8.7	9.0	44	22	Добре освітлена	II	Субдоміант
3	Betula pendula	4.1	9.4	30	16	Частково освітлена	III	Середній
4	Carpinus betulus	1.4	6.7	36	18	Середня крона	II	Субдоміант
5	Acer platanoides	2.5	9.8	22	11	Затінена	IV	Підпорядкований
6	Pinus sylvestris	4.6	3.2	29	14	Середня	III	Середній
7	Salix caprea	6.8	2.3	15	9	Невелика, пригнічена	IV	Підпорядкований
8	Quercus robur	2.9	7.4	56	27	Велика крона	I	Другий доміант
9	Dead trunk	7.8	1.5	11	6	Сухий	V	Сухостій
10	Acer campestre	9.2	5.4	26	15	Частково освітлена	III	Середній
11	Sorbus aucuparia	9.7	8.8	17	8	Маленька	IV	Підпорядкований
12	Alnus glutinosa	5.2	8.6	33	17	Середня крона	II	Субдоміант

Варіант 3

№	Вид	х (м)	у (м)	ДГ (см)	Висота (м)	Оцінка крони/освітленості	Клас Крафта	Коротка обґрунтування
1	Carpinus betulus	6.0	6.4	42	21	Велика, але трохи затінена	II	Субдоміант
2	Quercus robur	8.1	8.9	62	30	Потужна крона	I	Доміант
3	Pinus sylvestris	3.7	9.0	45	22	Добре освітлена	II	Субдоміант
4	Betula pendula	1.2	6.2	28	14	Частково освітлена	III	Середній

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019						Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1						Арк 41 / 8

5	Fagus sylvatica	2.4	9.7	16	8	Затінена	IV	Пригнічений
6	Alnus glutinosa	4.8	3.4	31	16	Середня крона	III	Середній
7	Betula pendula	6.6	2.4	24	12	Невелика	IV	Підпорядкований
8	Quercus robur	2.7	7.6	55	28	Велика крона	I	Другий домінант
9	Dead trunk	7.4	1.6	13	7	Сухий	V	Сухостій
10	Acer platanoides	9.0	5.2	30	15	Частково освітлена	III	Середній
11	Sorbus aucuparia	9.5	8.1	14	7	Маленька	IV	Підпорядкований
12	Pinus sylvestris	5.0	8.7	36	18	Середня крона	II	Субдомінант

Варіант 4

№	Вид	x (м)	y (м)	ДГ (см)	Висота (м)	Оцінка крони/освітленості	Клас Крафта	Коротка обґрунтування
1	Quercus robur	5.8	6.9	58	28	Велика освітлена крона	I	Домінант
2	Pinus sylvestris	8.3	9.2	46	22	Добре освітлена	II	Субдомінант
3	Carpinus betulus	3.8	9.3	34	17	Середня крона	III	Середній
4	Acer platanoides	1.5	6.5	40	19	Середня, частково затінена	II	Субдомінант
5	Fagus sylvatica	2.2	9.4	20	10	Затінена	IV	Пригнічений
6	Alnus glutinosa	4.5	3.1	27	14	Частково освітлена	III	Середній
7	Betula pendula	6.5	2.6	21	11	Невелика	IV	Підпорядкований
8	Quercus robur	2.6	7.1	52	25	Потужна крона	I	Другий домінант
9	Dead trunk	7.7	1.4	10	6	Сухий	V	Сухостій
10	Acer campestre	9.1	5.7	29	15	Частково освітлена	III	Середній
11	Sorbus aucuparia	9.4	8.6	18	9	Маленька	IV	Підпорядкований
12	Pinus sylvestris	5.1	8.4	35	18	Середня крона	II	Субдомінант

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

Морфологія лісу. Лісостан та його компоненти

Мета: вивчити основні елементи морфології лісу, ознайомитися з будовою та структурою лісостану, з'ясувати роль і значення його компонентів (деревостан, підлісок, підріст, трав'яний покрив, мохово-лишайниковий ярус, лісова підстилка), а також навчитися визначати їх у природних умовах для комплексної характеристики лісових екосистем.

Лісовий кодекс України визначає **ЛІС** як тип природних комплексів, у якому поєднуються переважно деревна та чагарникова рослинність із відповідними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами та іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє природне середовище.

На практиці лісівники користуються поняттям «**Лісостан**», що означає елементарну ділянку лісу, яка однорідна за деревною рослинністю та живим надґрунтовим покривом. Синонімом лісостану в лісівництві є вираз «Лісове насадження», а у геоботаніків - фітоценоз. У екологів поширеніший термін «екосистема», під яким розуміють природну єдність сукупності живих і неживих елементів, у результаті взаємодії яких утворюється стійка система, в якій відбувається кругообіг речовин і енергії між живими та неживими частинами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 9

Основні компоненти лісостану. До основних складових частин (компонентів) лісостану належать: деревостан, підріст, підлісок, живий надґрунтовий покрив, лісова підстилка, лісовий ґрунт, позаярусна рослинність. ДСТУ 3404-96 дає таке визначення цим лісівницьким термінам:

Деревостан - сукупність дерев, які є основним компонентом лісового насадження.

Підріст - деревні рослини природного походження, що ростуть під наметом лісу і здатні створити деревостан, висота якого не перевищує 1/4 висоти дерев основного намету,

Підлісок - чагарники, рідше дерева, що ростуть під наметом лісу і нездатні утворити деревостан у конкретних лісорослинних умовах.

Живий надґрунтовий покрив - сукупність мохів, лишайників, трав'янистих рослин та напівчагарників, що ростуть на лісових землях.

Лісова підстилка - скупчення на поверхні ґрунту рослинного опаду, який знаходиться нарізній стадії розкладання.

Опад (Лісова енциклопедія, 1986) - опалі у лісі протягом року листя, хвоя, сучки, плоди та кора дерев та інші залишки лісової рослинності.

Лісовий ґрунт - коренедоступна товща ґрунту і материнської породи.

Позаярусна рослинність - сукупність ліан, лишайників та інших рослин, які ростуть у різних ярусах лісу.

Лісотвірна порода (ДСТУ 3404-96) - деревна порода, яка здатна в межах свого ареалу утворювати верхній ярус деревостану.

Лісотвірна порода (Лісова енциклопедія, 1985) формує довгостійкі деревостани із власним специфічним комплексом супутніх рослин і тварин. Вони утворюють зовнішній вигляд та спільно із іншими рослинами утворюють угруповання, які є характерними для кожної лісотвірної породи. (Лісова енциклопедія, 1985). Найбільш поширеними лісотвірними породами на Україні є сосна, дуб, бук, ялина, ялиця, модрина.

За господарським значенням деревної породи в деревостані виділяють головну деревну породу, підгін, супутню деревну породу, другорядну деревну породу, небажану деревну породу.

Головна деревна порода (ДСТУ 3404-96) - деревна порода, яка в даних лісорослинних умовах є найціннішою для господарських потреб. Підгін (ДСТУ 3404-96) - дерева або чагарники, які сприяють прискоренню росту та поліпшенню форми стовбура головної деревної породи.

Супутня деревна порода (ДСТУ 3404-96) - деревна порода, яка сприятливо впливає на головну і в конкретних умовах не поступається їй у своєму господарському значенні.

Другорядна деревна порода (ДСТУ 3404-96) - деревна порода, яка має меншу господарську цінність, ніж головна деревна порода.

Небажана деревна порода (ДСТУ 3404-96) - деревна порода, яка не відповідає господарським потребам в певних економічних умовах.

Лісівничо-таксаційні показники деревостану - це такі, за допомогою яких відрізняють один деревостан від іншого. До найважливіших із них належать: походження, форма, склад, вік, бонітет, повнота, зімкненість, густина, товарність.

За походженням залежно від природного матеріалу, завдяки якому відбулося поновлення, деревостани поділяють на деревостани насінневого походження та деревостани вегетативного походження.

Деревостан насінневого походження (ДСТУ 3404-96) - деревостан, який природно або штучно сформувався з рослин насінневого походження.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 10

Деревостан вегетативного походження (ДСТУ 3404-96) - деревостан, утворений з пневих і кореневих паростків та відділків.

Залежно від відповідності панівної породи даним лісорослинним умовам за походженням деревостани поділяють на корінні та похідні.

Корінний деревостан (ДСТУ 3404-96) - деревостан, що формується в природних умовах і характеризується переважною (панівною) породою, що відповідає даним лісорослинним умовам.

Похідний деревостан (ДСТУ 3404-96) - деревостан, який сформувався на місці корінного в умовах, порушених внаслідок діяльності людини або природних процесів.

Згідно із Всесвітнім Фондом Природи (WWF) і Міжнародним Союзом Охорони Природи (IUCN) до пралісу або первинного лісу відносять такий ліс, який не зазнав жодних змін під впливом людини.

Залежно від участі лісівника у створенні насадження, деревостани поділяють на **природні** (за мінімальною участю лісівника) та **штучні** (посіяні чи висаджені лісівником).

Форма - ознака, що характеризує вид зімкненості крон деревостану. За формою деревостани бувають прості та складні. Простий – одноярусний деревостан, що має горизонтальну зімкненість, а складний - дво-, три-, і більше ярусний деревостан, що має вертикальну зімкненість.

Склад деревостану (ДСТУ 3404-96) - перелік деревних порід ярусу із бязначенням частки кожної з них у загальному запасі деревостану.

Ярус деревостану (ДСТУ 3404-96) - елемент вертикальної структури (ярусності) деревостану.

За складом деревостани поділяються на чисті та мішані. Якщо деревостан створений однією породою з поодинокими деревами інших порід, він називається **чистим деревостаном**, якщо двома і більше деревними породами - **мішаним деревостаном**.

Склад позначається таксаційною формулою, де вказується деревна порода та частка участі її з загальному запасі деревостану. За одиницю складу береться 10% загального запасу деревостану. Таким чином, якщо це чистий деревостан, то формула його складу буде, наприклад, 10Дз, мішаний - 5Дз2Яз2Гз1Лс+Брс, Клг, де дуба – 50%, ясеня - 20%, граба – 20%, липи – 10%, а береста та клена – до 5%.

Панівна деревна порода (ДСТУ 3404-96) - деревна порода, яка переважає у верхньому ярусі деревостану. У багатьох нормативних документах панівну породу ще називають переважаючою. Панівна порода може бути як головною, так і другорядною (додаток Х).

Вік – це ознака, яка характеризує відносний або абсолютний вік деревостану, з яким пов'язані етапи росту. Вимірюється класами віку та роками.

Клас віку (ДСТУ 3404-96) - віковий інтервал, яким характеризують вікову структуру деревостанів залежно від порід.

Для більшості деревних порід, що зростають в лісах України, встановлені 10-річні класи віку. Виняток становлять бук, ялина, ялиця, які зростають у лісах Карпатського регіону (для них встановлені 20-річні класи віку).

Деревостани порослевого походження мають 10 - річні класи віку Лісівники ще розрізняють природні вікові ступені або періоди; молодняк, жердняк, середньовікові, досягаючі, стиглі і перестиглі деревостани.

Бонітет - показник продуктивності деревостану, який визначається за походженням, середньою висотою і середнім віком (за Орловим М.М.).

Встановлено п'ять основних класів бонітету: до I класу належать деревостани вищої продуктивності, до V - нижчої. Іноді виникає необхідність виділяти Ia + Ib і Ic класи бонітету для найбільш високопродуктивних деревостанів та Va і Vб для дуже низькопродуктивних.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 11

Повнота - це ступінь щільності стояння дерев у деревостані, який визначається сумою площ поперечних перерізів цих дерев на висоті 1,3 м на одиниці площі (1га). Це - абсолютна повнота.

Відносна повнота визначається за формулою:

$$П = \frac{G_{\phi}}{G_{н}}$$

де: G_{ϕ} – сума площ поперечних перерізів даного деревостану, м²;

$G_{н}$ – сума площ поперечних перерізів нормального повного деревостану (м²), яку знаходять за таблицями ходу росту.

Відносна повнота виражається в десятих частках одиниці, наприклад, 0,9; 0,8; 0,7 і т.п. Деревостани з повнотою 0,8 та вище вважаються високоповнотними, з повнотою 0,6-0,7 – середньоповнотними, з повнотою 0,4-0,5 – низькоповнотними, з повнотою 0,3 і нижче – рідколіссям, що вже не має характеру лісу.

Зімкненість полог визначається сумою площ проєкцій крон дерев, відповідно до площі, яку займає деревостан. Зімкненість, як і повнота, виражаються в десятих частках одиниці. У молодняках зімкненість завжди вища за повноту, в середньовікових та пристигаючих - вони збігаються, у стиглих і перестійних деревостанах повнота вище зімкненості.

Товарність - економічна категорія якості деревостану, яка визначається виходом ділової деревини або кількістю ділових стовбурів. Нині існують такі класи товарності для хвойних і листяних порід (табл. 1).

Таблиця 1

Визначення класу товарності

Класи товарності	Хвойні без модрина		Листяні та модрина	
	Ділова деревина, %	Ділові стовбури, %	Ділова деревина, %	Ділові стовбури, %
1	81 і більше	91 і більше	71 і більше	91 і більше
2	61-80	71-90	51-70	66-90
3	до 60	до 70	31-50	41-65
4	-	-	до 30	до 40

Завдання 1. Із запропонованого переліку рослин установити, яким компонентом насадження вони можуть бути: деревостаном, підліском чи живим надґрунтовим покривом.

Завдання 2. На підставі даних про насадження (таблиця з варіантами) представити його характеристику згідно з лісівничо-таксаційними ознаками: склад, клас віку, бонітет, повнота і ступінь повнотності.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 1

Варіанти до практичної роботи № 2

Варіанти	Деревні види та рослини	Склад насадження	Вік (роки)	Середня висота (м)	Середній діаметр (см)	Запас (м ³ /га)	Повнота
1	Сосна звичайна, береза повисла, дуб червоний, бруслина європейська, горобина звичайна, орляк звичайний, костяниця, бруслина, бузина червона	Сосна звичайна 80 %, береза повисла 20%	40	20	22	280	0,75
2	Ясен звичайний, клен гостролистий, клен татарський, берест, бузина чорна, гравілат міський, кропива дводомна	Ялина 90%, береза повисла 10%	60	24	30	330	0,72
3	Дуб звичайний, клен татарський, ясен звичайний, гравілат міський, жимолость, берест, герань Робертова	Сосна звичайна 100%	90	30	40	460	0,88
4	Граб звичайний, ясен звичайний, клен американський, клен польовий, копитняк європейський, яглиця звичайна	Клен звичайний 80%, дуб звичайний 20%	35	18	18	220	0,65
5	Сосна кримська, горобина лікарська, дуб пухнастий, осика, липа серцелиста, гіпнум Шребера, ліщина звичайна, безщитник жіночий, бузина червона, костяниця	Сосна звичайна 50%, липа серцелиста 30%, береза повисла 20%	80	26	34	390	0,78
6	Ялина європейська, квасениця звичайна, береза повисла, калина, осика, крушина ламка, хвощ лісовий	Сосна звичайна 80 %, береза повисла 20%	55	23	28	340	0,80
7	Дуб скельний, граб звичайний, яглиця звичайна, ясен звичайний, яблуня лісова, черешня, гравілат міський, чистець лісовий	Ялина 90%, береза повисла 10%	20	12	10	60	0,40
8	Дуб звичайний, клен американський, черешня, груша, яблуня лісова, зірочник лісовий, пшінка весняна, яглиця звичайна	Сосна звичайна 30%, дуб звичайний 20%, береза повисла 50%	70	22	29	310	0,70
9	Вільха чорна, осика, черемха звичайна, липа серцелиста, жовтяниця черговолиста, анемона жовтецева	Сосна звичайна 70 %, береза повисла 30%	65	27	33	380	0,85
10	Сосна звичайна, береза повисла, верба тритичинкова, багно звичайне, сфагнум, лохина, верес звичайний	Дуб звичайний 80%, береза повисла 20%	50	19	24	260	0,68

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРЬСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 41 / 2</i>

Скорочені позначення для основних деревних видів

Сз	Сосна звичайна	Клг	Клен татарський
Ялс	Ялина європейська	Клп	Клен польовий
Яцб	Ялиця біла	Бп	Береза повисла
Мде	Модрина європейська	Ос	Осіка
Дз	Дуб звичайний	Лс	Липа серцелиста
Бкл	Бук лісовий	Тч	Тополя чорна (осокір)
Гз	Граб звичайний	Тб	Тополя біла
Яз	Ясен звичайний	Яв	Явір
Взд	В'яз дрібнолистий	Врб	Верба біла
Акб	Акація біла	Влч	Вільха чорна
Клг	Клен гостролистий (звичайний)	Брс	Берест

Розподіл насінневих насаджень за класами бонітету на підставі віку і висоти (за Орловим М. М.)

Вік, років	Висоти насаджень за класом бонітету, м			
	I ^a	I	II	III
50	23,0-20,3	20,2-17,5	17,4-14,7	14,6-11,9
55	24,6-21,7	21,6-18,8	18,7-15,8	15,7-12,9
60	26,1-23,1	23,0-20,0	19,9-16,9	16,8-13,8
65	27,4-24,3	24,2-21,0	20,9-17,8	17,7-14,6
70	28,7-25,4	25,3-22,0	21,9-18,7	18,6-15,4

75	29,8-26,5	26,4-23,0	22,9-19,6	19,5-16,2
80	30,9-27,5	27,4-24,0	23,9-20,4	20,3-16,9
85	31,9-28,4	23,3-24,8	24,7-21,2	21,1-17,6
90	32,9-29,3	29,2-25,6	25,5-21,9	21,8-18,2
95	33,7-30,0	29,9-26,2	26,1-22,5	22,4-18,7
100	34,4-30,7	30,6-26,8	26,7-23,0	22,9-19,2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 1

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Вплив клімату на лісові екосистеми

Мета: набути знань і практичних навичок у визначенні впливу кліматичних факторів (температури, опадів, тривалості вегетаційного періоду) на стан і розвиток лісових екосистем, а також навчитися оцінювати придатність кліматичних умов для вирощування основних деревних порід з метою раціонального планування та адаптації лісового господарства до сучасних і прогнозованих змін клімату.

Теоретична частина

Термотопи – це ділянки лісу або місцевості, що відрізняються специфічними тепловими умовами, які суттєво впливають на мікроклімат, ріст і розвиток рослин.

Основні характеристики:

- ✓ Експозиція схилу: південні схили прогріваються сильніше, ніж північні.
- ✓ Висота над рівнем моря: з підйомом температура знижується, а тривалість вегетаційного періоду скорочується.
- ✓ Наявність водойм чи відкритих просторів: підвищують або знижують температуру в залежності від пори року.
- ✓ Закритість полого: густі ліси створюють холодніші та вологіші термотопи, відкриті – тепліші.

Види термотопів:

- ✓ Теплі (наприклад, південні схили, тераси, освітлені галявини).
- ✓ Холодні (зниження рельєфу, улоговини, північні схили, затінені місця).

Контрастотопи – це території, що мають різкі відмінності у кліматичних та мікрокліматичних умовах на відносно невеликій площі.

Основні риси:

- ✓ Характеризуються різкими контрастами температури, вологості, освітленості.
- ✓ Часто виникають у місцях з складним рельєфом: чергування ярів, балок, схилів різної експозиції.
- ✓ У лісі контрастотопи формуються через мозаїчність полого: на галявині більше світла й тепла, під зімкнутим пологом — прохолодніше й вологіше.

Такі умови створюють різноманітність екологічних ніш, що сприяє біорізноманіттю.

Значення для лісівництва

- ✓ Термотопи і контрастотопи визначають природну продуктивність насаджень і доцільність введення тих чи інших порід.
- ✓ Вони впливають на придатність кліматичних умов для лісовирощування в конкретному локальному масштабі.
- ✓ При проектуванні та веденні лісового господарства потрібно враховувати, що навіть на одній ділянці умови росту можуть суттєво різнитися.

Термотопи:

α – дуже холодний клімат: T 25-35°C, у середньому 30°C; зона тундри практично не лісопридатна (кліматичний бонітет сосни екстрапольований);

β – холодний клімат: T 35-45°C, у середньому 40°C; лісотундра (за Воробйовим Д.В. зона з кліматом сирого бору);

γ – відносно холодний клімат: T 45-60°C, у середньому 52°C: підзона північної тайги (зона з кліматом сирого субору);

δ – відносно помірний клімат: T 60-75°C, у середньому 67°C; підзона середньої тайги (зона з кліматом сирого сугрудка);

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 2

ε – помірний клімат: Т 75-90°C, у середньому 82°C; на заході тільки підзона південної тайги, на схід - підзона широколистяних лісів (зона з кліматом вологого сугрудка і вологого грудка);

ζ – відносно теплий клімат: Т 90-105°C, середня 97°C; на заході підзона широколистяних лісів і лісостеп, далі на схід - лісостеп (зона з кліматом на заході вологого і свіжого грудка, на сході - свіжого грудка);

η – теплий клімат: Т 105-125°C, середня 115°C; степ (зона з кліматом сухого грудка);

θ – дуже теплий клімат: Т 125-145°C, у середньому 135°C; сухий степ і напівпустеля (зона з кліматом дуже сухого грудка).

Контрастотопи:

I – відносно м'який клімат: А 20-26°C, у середньому 23°C; захід України і європейської частини Росії, у відповідних термотопах зона бука і граба,

II – відносно континентальний клімат: А 26-32°C, у середньому 29°C; центр України і європейської частини Росії;

III – континентальний клімат: А 32-36°C, у середньому 34°C; схід європейської частини Росії; характеризується появою сибірських видів хвойних порід (кедра, ялини, ялиці) і зникненням ясена;

IV – різко континентальний клімат: А 36-40°C, у середньому 38°C; крайній схід (Приуралля) європейської частини Росії; характеризується перевагою в лісах сибірських видів хвойних порід і зникненням дуба.

Завдання 1. Використовуючи літературні джерела та власні знання, визначіть, які деревні породи у місцевих лісах є найбільш чутливими до підвищення середньорічної температури на +1,5...+2,0 °С. Поясніть, які біологічні особливості роблять ці породи вразливими.

Завдання 2. Скласти таблицю можливих кліматичних стресів (посуха, пізні заморозки, буревії, спека) і впливу їх на ріст деревних порід. Вкажіть, які заходи лісівничого догляду можна застосувати для зменшення впливу кожного виду кліматичного стресу.

Кліматичні стреси та їхній вплив на деревні породи

Кліматичний стрес	Приклад впливу на ріст і розвиток	Найбільш чутливі породи	Відносно стійкі породи
Посуха			
Пізні заморозки			
Буревії (штормові вітри)			
Спека			

Завдання 3. На основі теоретичного матеріалу та аналізу кліматичних ризиків розробіть рекомендації для лісового господарства, які сприятимуть підвищенню стійкості лісів до змін клімату. Врахуйте як біологічні особливості деревних порід, так і лісівничі прийоми.

Завдання 4. За наведеними вихідними даними (середньорічна температура, річна кількість опадів, середня тривалість вегетаційного періоду) оцініть:

- чи достатньо тепла та вологи для росту:
ялини європейської,
бука лісового,
дуба звичайного,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 3

сосни звичайної.

Орієнтовні оптимальні вимоги порід:

- ✓ Ялина: температура 3–7 °С, опади 600–1000 мм, вегетаційний період 120–150 днів.
- ✓ Бук: температура 6–10 °С, опади 600–1200 мм, вегетаційний період 140–160 днів.
- ✓ Дуб: температура 7–12 °С, опади 500–900 мм, вегетаційний період 160–180 днів.
- ✓ Сосна: температура 5–10 °С, опади 450–800 мм, вегетаційний період 140–170 днів

Результати досліджень внесіть в таблицю та зробіть висновок, які породи найкраще вирощувати у даному кліматі, і які можуть бути проблеми.

Порода	Оптимальні умови	Умови варіанту	Висновок (придатність: висока / середня / низька)
Ялина			
Бук			
Дуб			
Сосна			

Вихідні дані

Варіант	Середньорічна температура (°С)	Річна кількість опадів (мм)	Тривалість вегетаційного періоду (днів)
1	7,5	650	160
2	5,5	720	145
3	9,0	540	175
4	6,0	820	150
5	8,5	480	165
6	4,5	950	135
7	10,0	600	170
8	6,8	700	155
9	11,0	520	180
10	5,0	880	140

Завдання 5. Порівняйте придатність кліматичних умов для вирощування основних деревних порід у двох населених пунктах. Використайте показники: середньорічна температура; кількість опадів; тривалість вегетаційного періоду. Зробіть висновок, які породи доцільніше вирощувати в кожному випадку.

Орієнтовні вимоги порід

- **Ялина:** $t = 3-7$ °С, опади = 600–1000 мм, вегетація = 120–150 днів
- **Бук:** $t = 6-10$ °С, опади = 600–1200 мм, вегетація = 140–160 днів
- **Дуб:** $t = 7-12$ °С, опади = 500–900 мм, вегетація = 160–180 днів
- **Сосна:** $t = 5-10$ °С, опади = 450–800 мм, вегетація = 140–170 днів

Порода	Придатність у пункті А	Придатність у пункті Б	Пояснення
Ялина			
Бук			
Дуб			
Сосна			

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 4

Приклад вихідних даних

№	Зона / населений пункт	Середньорічна температура, °С	Опади, мм/рік	Вегетаційний період, днів
1	Полісся (Сарни)	6,0	700	150
2	Лісостеп (Вінниця)	8,8	580	170
3	Північний Степ (Дніпро)	9,5	480	175
4	Південний Степ (Херсон)	10,8	380	185
5	Карпати (Яремче)	6,5	1200	145
6	Передкарпаття (Львів)	7,4	760	160
7	Закарпаття (Ужгород)	9,3	830	175
8	Центр. Лісостеп (Черкаси)	8,5	540	168
9	Поділля (Тернопіль)	7,5	650	160
10	Донбас (Краматорськ)	9,1	490	172

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4

Вплив світла на формування лісових деревостанів

Мета: ознайомитись з роллю світла як екологічного чинника, що визначає ріст, розвиток і формування структури лісових деревостанів; навчитися аналізувати ступінь світлолюбності основних деревних порід, оцінювати умови освітлення у насадженнях та робити висновки щодо формування лісу за світловим режимом.

Світло є одним із провідних екологічних чинників, що визначає інтенсивність фотосинтезу, морфологічні особливості рослин, їхню конкурентоспроможність і місце в лісовому біоценозі.

Деревні породи поділяються за ставленням до світла на:

- Світлолюбні (сосна звичайна, береза, модрина, дуб скельний тощо);
- Тіньовитривалі (ялина, бук, ялиця, клен, граб тощо);
- Проміжні (дуб звичайний, липа, вільха).

У процесі росту насаджень світловий режим змінюється внаслідок зімкнення крон, що призводить до природного відпаду менш світлолюбних видів або гілок у нижніх ярусах. Від світлових умов залежать:

- щільність насадження;
- повнота;
- формування стовбура і крони;
- поновлення підросту;
- видовий склад.

Для правильного ведення лісового господарства необхідно знати світлові вимоги порід, їхню конкурентну здатність, а також оптимальні умови освітлення при різних формах господарювання (прорідження, прочищення, рубки догляду).

Завдання 1. На основі матеріалів лекції та відкритих джерел заповніть таблицю шляхом порівняння світлолюбності основних лісоутворюючих порід вашого регіону. Кожен здобувач здійснює опис за п'ятьма породами дерев.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 5

Порода	Ступінь світлолюбності	Типова ярусність	Оптимальні умови росту

Завдання 2. Здійсніть аналіз інтенсивності освітлення в різних типах лісу. На основі матеріалів лекції та відкритих джерел заповніть таблицю. Кожен здобувач здійснює опис за трьома різними віковими станами дерев Вашого регіону.

Тип насадження	Зімкненість крон	Орієнтовна освітленість, % від відкритого простору	Характер росту підліску

Завдання 3. Дайте письмову відповідь на наступні питання:

1. Як густина насадження впливає на освітленість крон дерев.
2. Які зміни відбуваються у будові дерев при дефіциті світла.
3. Охарактеризуйте освітленість в лісі протягом доби та року.
4. Яка роль проріджувань у покращенні світлового режиму.
5. Поясніть, як змінюється видовий склад підліску при збільшенні освітлення після рубки догляду.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Вплив температурного режиму на формування та стан лісових екосистем

Мета: вивчити роль температури як екологічного чинника у формуванні, рості та продуктивності лісових екосистем; з'ясувати вплив коливань температури на фізіологічні процеси деревних рослин і стійкість лісів до кліматичних змін.

Температура є одним із провідних абіотичних екологічних чинників, що визначає формування, функціонування та динаміку лісових екосистем. Вона впливає на всі рівні організації живої природи – від клітинних процесів до структури біогеоценозів. У лісових екосистемах температурний режим визначає тривалість вегетаційного періоду, швидкість росту деревних рослин, їхню продуктивність, а також просторове поширення видів.

Фізіологічні процеси рослин, такі як фотосинтез, дихання, транспірація та водний обмін, безпосередньо залежать від температури. Кожен вид дерев має свій температурний оптимум, мінімум і максимум, у межах яких відбувається нормальний розвиток. Відхилення від цих значень може призводити до пригнічення росту або навіть загибелі рослин. Наприклад, низькі температури спричиняють замерзання клітинного соку та пошкодження тканин, тоді як надмірно високі температури можуть викликати денатурацію білків і порушення водного балансу.

Температурний режим також впливає на сезонні явища у лісі – початок і завершення вегетації, листопад, цвітіння та плодоношення. Крім того, він визначає інтенсивність біологічних процесів у ґрунті, зокрема розкладання органічної речовини та кругообіг поживних елементів, що безпосередньо впливає на родючість ґрунту та продуктивність лісу.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 6

Суттєве значення мають коливання температури та екстремальні погодні явища. Різкі заморозки, теплові хвилі чи тривалі посухи можуть знижувати стійкість лісових екосистем, підвищувати їхню вразливість до шкідників і хвороб та спричиняти зміни у видовому складі. У контексті глобальних кліматичних змін питання впливу температури набуває особливої актуальності, оскільки зміна температурних режимів може призводити до трансформації лісових екосистем і зміщення їхніх природних ареалів. Отже, вивчення температури як екологічного чинника є необхідним для розуміння закономірностей функціонування лісів, прогнозування їхнього стану та розробки заходів щодо збереження і раціонального використання лісових ресурсів.

Завдання 1. Проаналізувати вплив температури на ріст і розвиток деревних порід.

Завдання 2. Оцінити вплив добових і сезонних коливань температури на стан лісових екосистем.

Завдання 3. Охарактеризувати температурні межі стійкості основних деревних порід.

Порода	Мінімальна температура, °С	Максимальна температура, °С	Примітка
Сосна звичайна			
Ялина європейська			
Дуб звичайний			
Береза повисла			
Бук лісовий			

Завдання 4. Порівняти температурний режим у лісі та на відкритій місцевості.

Показник	Лісова ділянка	Відкрита ділянка	Різниця / Коментар
Середня температура вдень, °С			
Середня температура вночі, °С			
Добова амплітуда, °С			
Вологість повітря, %			
Швидкість вітру, м/с			

Завдання 5. Визначити вплив температурного режиму на поширення типів лісів.

Кліматична зона	Середньорічна температура, °С	Тип лісу	Характеристика екосистеми
Тайга (північна зона)			
Мішані ліси			
Широколистяні ліси			
Субтропічні ліси			
Тропічні ліси			

Завдання 6. Розробити рекомендації щодо підвищення стійкості лісів до температурних стресів

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 7

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

Вплив стану атмосферного повітря на лісові насадження та роль лісу у поліпшенні якості повітря

Мета : закріпити знання про взаємозв'язок між станом атмосферного повітря та станом лісових екосистем, дослідити вплив забруднення повітря на лісові насадження, а також визначити екологічну роль лісів у поліпшенні якості атмосферного повітря.

Атмосферне повітря є одним із найважливіших компонентів довкілля, від стану якого значною мірою залежить функціонування лісових екосистем. Воно забезпечує рослини необхідними для життєдіяльності газами, зокрема киснем і вуглекислим газом, та бере участь у процесах фотосинтезу, дихання і транспірації. Водночас атмосферне повітря є середовищем, у якому можуть накопичуватися різноманітні забруднювальні речовини, що негативно впливають на рослинність.

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря є промислові викиди, транспорт, енергетика та сільське господарство. До найпоширеніших забруднювачів належать діоксид сірки (SO_2), оксиди азоту (NO_x), чадний газ (CO), важкі метали, а також тверді частинки (пил і сажа). Ці речовини можуть осідати на поверхні листків і хвої, проникати в рослини через продири та викликати порушення фізіологічних процесів.

Забруднення повітря негативно впливає на лісові насадження, спричиняючи пригнічення фотосинтезу, порушення водного балансу, пошкодження тканин та зниження стійкості дерев до несприятливих умов. У результаті зменшується продуктивність лісів, змінюється їхній видовий склад і підвищується вразливість до шкідників і хвороб. Тривалий вплив забруднювачів може призводити до деградації лісових екосистем і навіть до масового висихання дерев.

Водночас ліси відіграють надзвичайно важливу роль у поліпшенні якості атмосферного повітря. Зелені насадження здатні поглинати вуглекислий газ і виділяти кисень у процесі фотосинтезу, очищувати повітря від пилу та токсичних речовин, а також зменшувати концентрацію шкідливих газів. Лісові екосистеми виконують функцію природного фільтра, сприяють стабілізації мікроклімату, знижують рівень шуму та покращують санітарно-гігієнічний стан навколишнього середовища.

Таким чином, взаємозв'язок між станом атмосферного повітря та лісовими екосистемами є двостороннім: з одного боку, якість повітря впливає на стан і продуктивність лісів, а з іншого – ліси активно сприяють очищенню атмосфери та підтриманню екологічної рівноваги. Вивчення цього взаємозв'язку має важливе значення для розробки заходів щодо охорони лісів і покращення стану довкілля.

Завдання 1. Аналіз основних джерел та типів забруднювачів атмосферного повітря, що впливають на лісові екосистеми. Опрацювати теоретичні відомості щодо основних забруднювачів атмосферного повітря (оксиди сірки, азоту, озон, важкі метали, пил, фториди тощо) та їхнього походження. Визначити основні джерела надходження цих речовин у довкілля та описати їхній вплив на лісові насадження. Заповнити таблицю та зробити загальний висновок.

Забруднювач	Основні джерела	Механізм впливу на лісові насадження	Типові наслідки для рослинності	Приклади найбільш чутливих порід
Діоксид сірки (SO_2)				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 8

Оксиди азоту (NO _x)				
Озон (O ₃)				
Важкі метали (Pb, Cd, Zn, Cu, Hg)				
Пил, сажа				
Фториди (HF, SiF ₄)				

Завдання 2. Визначення ролі лісів у очищенні атмосферного повітря. Опрацювати літературні джерела щодо екологічної ролі лісів у системі «атмосфера – біота – ґрунт». Проаналізувати основні механізми, за допомогою яких лісові насадження очищують повітря: поглинання вуглекислого газу (CO₂) під час фотосинтезу; виділення кисню (O₂); осадження та фільтрація пилу, аерозолів і токсичних сполук на поверхні листя; абсорбція газоподібних забруднювачів (SO₂, NO_x, NH₃ тощо). Заповнити таблицю та зробити узагальнений висновок.

Екологічна функція лісу	Екологічне значення
Поглинання CO ₂	
Виділення кисню (O ₂)	
Фільтрація пилу	
Абсорбція газоподібних домішок	
Виділення фітонцидів	

Завдання 3. Охарактеризувати реакції та пошкодження лісових деревних порід, спричинені дією атмосферних забруднень.

Дерева порода	Основний тип пошкодження	Стійкість до забруднення
Сосна звичайна (<i>Pinus sylvestris</i>)		
Ялина європейська (<i>Picea abies</i>)		
Береза повисла (<i>Betula pendula</i>)		
Дуб звичайний (<i>Quercus robur</i>)		
Тополя чорна (<i>Populus nigra</i>)		

Завдання 4. Розробити рекомендації щодо підвищення стійкості лісів до дії атмосферних забруднень і підсилення їхньої екологічної функції.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7

Вплив вологи на лісові екосистеми та роль лісу у регулюванні водного балансу території

Мета: визначити значення вологи як екологічного чинника у функціонуванні лісових екосистем, дослідити водорегулювальну роль лісу, встановити залежність гідрологічних процесів від типу лісу, складу насаджень, ґрунтових та кліматичних умов.

Волога є одним із ключових абіотичних чинників, що визначає формування, функціонування та стійкість лісових екосистем. Водний режим безпосередньо впливає на фізіологічні процеси рослин, структуру рослинного покриву, продуктивність лісів і їхній видовий склад. Наявність та доступність води визначають умови проростання насіння, ріст і

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 9

розвиток деревних рослин, а також їхню здатність адаптуватися до змін довкілля.

Вода бере участь у всіх життєво важливих процесах рослин: фотосинтезі, транспірації, транспортуванні поживних речовин і підтриманні тургору клітин. Оптимальний рівень зволоження сприяє активному росту дерев, тоді як дефіцит вологи призводить до водного стресу, зниження інтенсивності фотосинтезу, пригнічення росту та підвищення чутливості до шкідників і хвороб. Надмірне зволоження, у свою чергу, може викликати кисневе голодування кореневої системи та погіршення умов аерації ґрунту.

Вологість середовища також визначає типи лісових екосистем. Залежно від умов зволоження формуються різні типи лісів – від сухих борів до вологих і заболочених лісів. Кожен із них характеризується специфічним видовим складом, структурою та екологічними особливостями. Таким чином, водний фактор є одним із головних чинників диференціації лісової рослинності.

Окрім впливу вологи на самі лісові екосистеми, важливою є й роль лісу у регулюванні водного балансу території. Ліси виконують водоохоронні та водорегулювальні функції: вони сприяють накопиченню та збереженню вологи в ґрунті, регулюють поверхневий і підземний стік, зменшують ерозійні процеси та запобігають паводкам. Крона дерев затримує атмосферні опади, частина яких випаровується, а інша поступово надходить у ґрунт, забезпечуючи його рівномірне зволоження.

Коренева система дерев відіграє важливу роль у закріпленні ґрунту та покращенні його водопроникності, що сприяє інфільтрації води та поповненню підземних вод. Лісова підстилка акумулює вологу, зменшує випаровування та підтримує стабільний гідрологічний режим. У результаті лісові екосистеми сприяють стабілізації водного балансу, покращенню якості води та збереженню водних ресурсів.

Отже, волога як екологічний чинник і водорегулювальна роль лісу є взаємопов'язаними складовими функціонування природних екосистем. Вивчення цих процесів має важливе значення для раціонального використання лісових ресурсів, охорони водних об'єктів і забезпечення екологічної рівноваги територій.

Завдання 1. Проаналізувати роль вологи у житті деревних рослин.

Завдання 2. Оцінити вплив лісу на зволоження атмосфери і кругообіг води.

Завдання 3. Оцінити водоохоронну роль лісів різних типів.

Завдання 4. Порівняти водний баланс лісу та відкритої ділянки. Результати представити в таблиці.

Показник	Лісова ділянка	Відкрита ділянка (луг, поле)	Коментар
Інфільтрація води в ґрунт			
Поверхневий стік			
Випаровування (транспірація)			
Вологість повітря			
Температурні коливання			

Завдання 5. Визначити залежність стану лісу від вологості ґрунту. Є ряд деревних порід, охарактеризуйте їх за впливом вологи. Деревні породи: Сосна звичайна, граб, береза, акація біла, дуб звичайний, бук лісовий, ясен, липа, модрина, ялина, вільха чорна, осика, берест

Рівень вологості ґрунту (% від повної вологоємності)	Стан дерев	Характеристика стану екосистеми	Типові деревні породи
--	------------	---------------------------------	-----------------------

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 10

< 40 % (посушливі умови)			
40–60 % (помірна вологість)			
60–80 % (оптимальна вологість)			
80–90 % (надлишок вологи)			
> 90 % (заболочення)			

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8

Дослідження властивостей лісових ґрунтів та ролі лісу у формуванні і збагаченні ґрунтового покриву

Мета: дослідити взаємозв'язок між лісом і ґрунтом, з'ясувати вплив лісової рослинності на утворення, властивості та родючість ґрунтів, а також оцінити роль лісу в охороні ґрунтів від деградаційних процесів

Ґрунт є важливою складовою лісових екосистем, що забезпечує рослини поживними речовинами, водою та слугує середовищем для розвитку кореневої системи. Водночас лісова рослинність активно впливає на формування, структуру та властивості ґрунтів, утворюючи тісний взаємозв'язок між біотичними та абіотичними компонентами екосистеми. Саме взаємодія лісу і ґрунту визначає продуктивність, стійкість і довговічність лісових насаджень.

Процес ґрунтоутворення в лісових умовах відбувається під впливом багатьох чинників, серед яких провідну роль відіграють клімат, материнська порода, рельєф, живі організми та час. Лісова рослинність є одним із найважливіших біотичних чинників, оскільки вона формує специфічні умови для розвитку ґрунтового профілю. Опале листя, хвоя, гілки та інші органічні рештки утворюють лісову підстилку, яка в процесі розкладання перетворюється на гумус – основне джерело поживних речовин для рослин.

Лісові ґрунти характеризуються певними фізичними, хімічними та біологічними властивостями. До фізичних властивостей належать структура, щільність, водопроникність і вологоємність ґрунту. Хімічні властивості визначаються вмістом поживних елементів, кислотністю (рН), вмістом гумусу та мінеральних речовин. Біологічні властивості пов'язані з активністю ґрунтових мікроорганізмів і безхребетних, які беруть участь у процесах розкладання органічної речовини та кругообігу елементів.

Лісова рослинність значною мірою впливає на родючість ґрунтів. Коренева система дерев сприяє розпушенню ґрунту, покращенню його структури та аерації, а також забезпечує кругообіг поживних речовин. У процесі життєдіяльності рослини засвоюють мінеральні елементи з глибших шарів ґрунту, а після відмирання повертають їх у верхні горизонти у складі органічних решток.

Важливою є також роль лісу в охороні ґрунтів від деградаційних процесів. Лісові насадження захищають ґрунт від водної та вітрової ерозії, зменшують поверхневий стік, сприяють накопиченню вологи та запобігають виснаженню ґрунтового покриву. Лісова підстилка виконує захисну функцію, зменшуючи механічний вплив опадів і підтримуючи стабільний мікроклімат ґрунту.

Отже, взаємозв'язок між лісом і ґрунтом є складним і багатогранним процесом, що визначає екологічну рівновагу лісових екосистем. Вивчення властивостей лісових ґрунтів і ролі лісу у їх формуванні має важливе значення для збереження родючості ґрунтів, раціонального ведення лісового господарства та охорони довкілля.

Завдання 1. Ознайомитися з основними типами ґрунтів, характерними для лісових

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 11

екосистем України. Кожен здобувач обирає одну з природних зон та описує основні типи ґрунтів. Оформити у вигляді презентації або звіту.

Завдання 2. Визначити основні механізми впливу лісу на формування ґрунту. Результати записати в таблицю.

№	Чинник впливу лісу	Суть процесу	Результат для ґрунту	Екологічне значення
1	Опад (листя, хвоя, гілки)			
2	Коренева система			
3	Лісова підстилка			
4	Мікроорганізми ґрунту			
5	Деревна рослинність			
6	Ліс як біогеоценоз			

Завдання 3. Здійснити порівняння властивостей ґрунтів під різними типами лісових насаджень.

Тип лісу	Структура ґрунту	Вологість	Кислотність (рН)	Вміст гумусу	Особливості
Хвойний (сосна, ялина)					
Листяний (дуб, граб)					
Мішаний					

Завдання 4. Здійснити аналізу вплив лісу на водний, повітряний і тепловий режими ґрунту.

№	Тип режиму ґрунту	Характер впливу лісу	Результат змін у ґрунті	Екологічне значення
1	Водний режим			
2	Повітряний режим			
3	Тепловий режим			
4	Хімічний режим			
5	Біологічний режим			

Завдання 5. Оцінити роль лісу у захисті ґрунтів від ерозії, заболочення, засолення та інших негативних процесів.

№	Вид деградаційного процесу	Причини виникнення	Вплив лісу на процес	Результат дії лісу	Екологічне значення
1	Водна ерозія				
2	Вітрова ерозія (дефляція)				
3	Заболочення				
4	Засолення ґрунтів				
5	Опустелювання				
6	Ущільнення та дегуміфікація				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 12

Завдання 6. Зробити висновки про значення лісу у збереженні родючості ґрунтів і стабільності лісових екосистем

№	Аспект впливу	Механізм дії лісу	Результат	Екологічне значення
1	Формування родючого шару ґрунту			
2	Збереження структури ґрунту			
3	Регуляція водного режиму			
4	Стабілізація теплового режиму ґрунту			
5	Попередження деградації ґрунтів			
6	Підтримка біологічної активності			

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9

Дослідження біотичних факторів лісу та їх впливу на формування і функціонування лісових екосистем

Мета: вивчити основні біотичні фактори лісу (рослини, тварини, мікроорганізми) та оцінити їхній вплив на структуру, продуктивність і стабільність лісових екосистем.

Лісові екосистеми є складними природними системами, у яких тісно взаємодіють живі організми та абіотичні чинники середовища. Важливу роль у їх формуванні та функціонуванні відіграють біотичні фактори – сукупність впливів живих організмів один на одного та на середовище існування. До основних біотичних компонентів лісу належать рослини, тварини та мікроорганізми, які утворюють єдину взаємопов'язану систему.

Рослинність є провідним компонентом лісових екосистем і визначає їхню структуру та продуктивність. Деревні, чагарникові та трав'янисті рослини формують ярусність лісу, забезпечують фотосинтез і створюють органічну речовину, яка є джерелом енергії для інших організмів. Взаємодія між рослинами проявляється у вигляді конкуренції за світло, воду, поживні речовини, а також у формі взаємовигідних зв'язків.

Тварини виконують важливі екологічні функції у лісі. Вони беруть участь у поширенні насіння, запиленні рослин, регулюванні чисельності інших організмів і формуванні трофічних ланцюгів. Діяльність тварин сприяє підтриманню біологічної рівноваги та впливає на динаміку популяцій у лісових екосистемах.

Мікроорганізми (бактерії, гриби, актиноміцети) відіграють ключову роль у процесах розкладання органічної речовини та кругообігу поживних елементів. Вони забезпечують перетворення органічних решток на доступні для рослин сполуки, сприяють утворенню гумусу та підтримують родючість ґрунту. Особливе значення мають симбіотичні взаємодії, зокрема мікориза, яка покращує живлення рослин і підвищує їхню стійкість до несприятливих умов.

Біотичні фактори проявляються через різноманітні форми взаємодії між організмами: конкуренцію, хижацтво, паразитизм, коменсалізм і мутуалізм. Ці взаємозв'язки визначають структуру біоценозу, впливають на його продуктивність і стабільність. Порушення біотичних зв'язків може призводити до змін у видовому складі, зниження стійкості екосистеми та виникнення деградаційних процесів.

Отже, біотичні фактори є невід'ємною складовою функціонування лісових екосистем, оскільки вони забезпечують взаємозв'язок між усіма живими компонентами та визначають екологічну рівновагу лісу. Їхнє вивчення є важливим для розуміння закономірностей розвитку лісів і ефективного управління природними ресурсами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 13

Завдання 1. Ідентифікувати основні групи біотичних факторів у лісовій екосистемі. Визначити їх функції та екологічне значення. Результати оформити в таблицю.

№	Група біотичних факторів	Приклади	Основні функції в екосистемі	Екологічне значення
1	Деревні рослини			
2	Чагарникові рослини			
3	Трав'янисті рослини			
4	Тваринний світ			
5	Мікроорганізми			

Завдання 2. Дослідити взаємозв'язки між рослинними і тваринними компонентами лісу. Результати оформити в таблицю.

№	Взаємодія	Приклад	Результат	Екологічне значення
1	Рослина – тварина			
2	Тварина – ґрунт			
3	Рослина – мікроорганізм			
4	Тварина – тварина			
5	Рослина – рослина			

Завдання 3. Оцінити вплив тваринного світу на ґрунт та рослинність.

№	Група тварин	Механізм впливу	Вплив на ґрунт	Вплив на рослинність	Екологічне значення
1	Дощові черви				
2	Копитні тварини (олені, козулі)				
3	Гризуни (білки, миші)				
4	Птахи				
5	Ґрунтові комахи (мурахи, жуки)				

Завдання 4. Проаналізувати роль мікроорганізмів у кругообігу речовин і формуванні гумусу в лісових ґрунтах

№	Група мікроорганізмів	Механізм дії	Вплив на ґрунт	Вплив на рослинність	Екологічне значення
1	Бактерії				
2	Гриби (мікоризні)				
3	Актиноміцети				
4	Ґрунтові протисти та дріжджі				
5	Загальна мікробіота				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 14

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 10

Відношення деревних видів до ґрунту. Трофогенний ряд і трофотопи

Мета: вивчити взаємозв'язок деревних видів із типами ґрунтів, визначити їхні трофічні групи та трофотопи, навчитися класифікувати деревні породи за їхніми екологічними вподобаннями.

Ґрунт є одним із найважливіших екологічних чинників, що визначає ріст, розвиток і поширення деревних видів. Він забезпечує рослини водою, поживними речовинами та слугує середовищем для розвитку кореневої системи. Від фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунту залежить продуктивність лісових насаджень, їхній видовий склад і стійкість до несприятливих умов середовища.

Деревні породи по-різному реагують на умови живлення, що зумовлює їх поділ на трофічні групи. За вимогливістю до родючості ґрунту виділяють оліготрофні (маловимогливі), мезотрофні (середньовимогливі) та евтрофні (вибагливі) види. Оліготрофні породи здатні зростати на бідних, піщаних або малородючих ґрунтах, тоді як евтрофні потребують багатих на поживні речовини, добре зволжених і структурованих ґрунтів. Мезотрофні види займають проміжне положення та пристосовані до умов середньої родючості.

Для більш повної характеристики взаємозв'язку рослин із ґрунтом використовується поняття трофогенного ряду. Трофогенний ряд – це послідовність типів умов місцезростання, розташованих за зростанням родючості ґрунту. Він відображає зміну екологічних умов і відповідну зміну рослинного покриву. Кожен елемент цього ряду характеризується певним складом рослинності та рівнем забезпеченості поживними речовинами.

Поняття трофотопу використовується для позначення конкретного типу місцезростання, що визначається умовами живлення рослин. Трофотопи відображають сукупність властивостей ґрунту, які впливають на ріст і розвиток деревних видів, зокрема вміст гумусу, мінеральних речовин, вологість і кислотність. Кожен деревний вид має певний екологічний оптимум, у межах якого він досягає найвищої продуктивності.

Знання трофічних вимог деревних порід має велике практичне значення для лісового господарства. Воно дозволяє правильно підбирати види для створення лісових насаджень, прогнозувати їхній ріст і розвиток, а також підвищувати продуктивність і стійкість лісів. Невідповідність між вимогами рослин і умовами ґрунту може призводити до пригнічення насаджень і зниження їхньої ефективності. Отже, вивчення відношення деревних видів до ґрунту, а також поняття трофогенного ряду і трофотопів є важливим для розуміння екологічних закономірностей формування лісових екосистем і раціонального використання лісових ресурсів.

Трофогенний ряд – групування деревних видів за їхньою потребою у поживних речовинах ґрунту:

- Оліготрофи – ростуть на бідних ґрунтах (наприклад, сосна звичайна).
- Мезотрофи – ростуть на ґрунтах середньої родючості (наприклад, береза, дуб).
- Евтрофи – ростуть на родючих ґрунтах (наприклад, граб, липа).

Завдання 1. Кожен варіант містить набір деревних видів. Завдання студентів – визначити до якої групи (трофогенний ряд) та до якого трофотопу належить кожна порода. Спочатку визначте трофогенний ряд кожної деревної породи за знанням її поживних потреб. Потім підберіть трофотоп, тобто ґрунт, на якому цей вид росте найбільш оптимально.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 15

№	Деревна порода	Трофогенний ряд (група за поживністю ґрунту)	Трофотоп (тип ґрунту)
1			
2			
3			
4			
5			

Варіанти	1	2	3	4	5	6
Деревні породи	Дуб звичайний	Ялина європейська	Осика	Смерека	Сосна кримська	Дуб звичайний
	Сосна звичайна	Липа серцелиста	Дуб черешчатий	Дуб черешчатий	Граб звичайний	Береза бородавчаста
	Береза бородавчаста	Клен польовий	Сосна кримська	Осика	Ялина європейська	Липа дрібнолиста
	Граб звичайний	Смерека	Липа дрібнолиста	Береза повисла	Тополя чорна	Сосна звичайна
	Осика	Тополя чорна	Береза повисла	Липа серцелиста	Клен польовий	Осика

Завдання 2. Побудова трофогенних рядів для конкретної ділянки лісу. На основі опису ділянки заповніть таблицю.

Умови: Ділянка лісу має дерново-підзолистий ґрунт середньої родючості, помірну вологість. Деревні породи на ділянці: сосна, дуб, береза, граб, липа.

№	Деревна порода	Трофогенний ряд	Пояснення
1	Сосна		
2	Дуб		
3	Береза		
4	Граб		
5	Липа		

Завдання 3. Визначення трофотопів для змішаних лісових насаджень. Студенти мають список деревних порід, що ростуть разом у мішаному лісі. Для кожного виду визначити оптимальний ґрунтовий трофотоп та порівняти з реальним ґрунтом ділянки. Зробіть висновки.

Умови: Мішаний ліс із деревними видами: ялина, граб, береза, сосна, дуб. Ґрунт ділянки – суглинковий із середньою родючістю.

№	Деревна порода	Оптимальний трофотоп	Відповідність ґрунту ділянки	Пояснення
1	Ялина			
2	Граб			
3	Береза			
4	Сосна			
5	Дуб			

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 16

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 11

Основи лісової типології та визначення типів лісорослинних умов

Мета: вивчити основні принципи лісової типології, навчитися визначати типи лісорослинних умов за ґрунтово-кліматичними характеристиками та співвідносити їх із типовими деревними і трав'яними асоціаціями.

Лісова типологія є важливою галуззю лісівничої науки, що вивчає різноманітність лісових екосистем, їхню класифікацію та закономірності формування залежно від природних умов. Вона базується на уявленні про тісний взаємозв'язок між рослинністю, ґрунтом, кліматом і рельєфом, які разом визначають тип лісу та його продуктивність. Знання основ лісової типології є необхідним для раціонального ведення лісового господарства, підвищення продуктивності лісів і збереження їхньої екологічної стійкості.

Одним із ключових понять лісової типології є тип лісорослинних умов – сукупність однорідних екологічних факторів (ґрунтових, кліматичних і гідрологічних), які визначають можливості росту певних рослинних угруповань. Типи лісорослинних умов формуються під впливом вологості, родючості ґрунту, температурного режиму, освітленості та інших чинників середовища.

Важливу роль у визначенні типів лісорослинних умов відіграють ґрунтові характеристики: механічний склад, вміст гумусу, кислотність, водний режим і забезпеченість поживними речовинами. Кліматичні фактори, такі як температура повітря, кількість опадів і тривалість вегетаційного періоду, також істотно впливають на формування лісових екосистем. Поєднання цих чинників створює певні умови, в яких формуються характерні рослинні угруповання.

Типи лісу тісно пов'язані з рослинним покривом, зокрема з деревними і трав'яними асоціаціями. Кожен тип лісорослинних умов характеризується певним видовим складом рослин, які є індикаторами цих умов. Наприклад, на сухих і бідних ґрунтах формуються соснові ліси з характерним трав'яним покривом, тоді як на вологих і родючих — дубові або букові ліси з багатою підлісковою та трав'яною рослинністю.

Лісова типологія використовує різні класифікаційні підходи, серед яких важливе місце займає поділ лісів за трофністю (родючістю ґрунту) та гігromетричними умовами (ступенем зволоження). Це дозволяє систематизувати лісові екосистеми та встановлювати закономірності їхнього поширення.

Отже, визначення типів лісорослинних умов є основою для розуміння структури та функціонування лісових екосистем. Воно має велике практичне значення для планування лісogосподарських заходів, правильного підбору деревних порід і збереження природної рівноваги лісів.

Застосування цієї системи допомагає практично оцінювати лісорослинні умови, співвідносити їх із конкретними видами дерев і трав'янистих рослин та формувати рекомендації для ефективного управління лісами.

Трофогенний ряд (за родючістю ґрунтів)

Позначення	Група умов	Характеристика	Приклади типів
А	Дуже бідні	мінімальна родючість, піщані, малородючі місцевості	Бір, бідні сосняки
В	Відносно бідні	помірна родючість, легкі ґрунти	Суббір, субори
С	Відносно	добрі умови, суглинки, родючіші ґрунти	Складний суббір,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 17

	багаті		груди
D	Найбагатші	високородючі ґрунти, чорноземи, оптимальні для лісу	Діброви на чорноземах

Гігrogenний ряд (за зволоженням ґрунтів)

Позначення	Ступінь зволоження	Характеристика	Приклад
0	Дуже сухий	ультраксерофільні умови, пересохлі ґрунти	Скелясті піщані схили
1	Сухий	недостатнє зволоження	Сухі бору
2	Свіжий	оптимальне помірне зволоження	Свіжий ліс
3	Вологий	підвищена вологість, але дренаж нормальний	Волога діброва
4	Сирий	надмірна вологість, ґрунтові води близько	Сірі лісові умови
5	Мокрий	болотяні, торф'яні умови, переважна волога	Болота з вільхою

Приклади позначень типів лісорослинних умов

Позначення	Розшифровка	Коментар
A ₂	Група А (дуже бідні) + свіжий (2)	Дуже бідні умови з помірною вологістю
C ₃	Група С (відносно багаті) + вологий (3)	Родючі умови із значною вологістю
D ₀	Група D (найбагатші) + дуже сухий (0)	Високородючі умови, але з дуже малим зволоженням (рідкісний випадок)
B ₄	Група В (відносно бідні) + сирий (4)	Умови помірної родючості, але вологі

Завдання 1. Визначення типу лісорослинних умов за показниками ґрунту. Студент на основі вихідних даних ділянки: родючість ґрунту, механічний склад, кислотність, вологість. Має визначити групу родючості (А–D) та гідрологічний тип (0–5) і позначити тип лісорослинних умов у вигляді комбінації (наприклад, C₃).

варіанти	Родючість (трофність)	Механічний склад	Кислотність (рН)	Вологість (гідричність)
1	Дуже бідна (Оліготрофний) – низький гумус.	Переважно піщаний або супіщаний, пухкий.	Сильно кисла < 4,5	Свіжа – короткочасне пересихання можливе.
2	Бідна (Мезотрофний) – малий, але більший запас поживних речовин.	Супіщаний або легкий суглинок.	Кисла 4,5–5,5	Волога – стабільно висока протягом року.
3	Багата (Еутрофний) – високий гумус.	Суглинок середній або важкий, добре	Нейтральна або майже	Свіжа – оптимальний

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 18

	максимальний запас елементів.	структурований.	нейтральна 6,5–7,5	водний режим.
4	Дуже бідна (Оліготрофний) – низька мінералізація органіки.	Піщаний – поверхневим торф'яним або глейовим горизонтом.	із Сильно кисла < 4,5	Сира – постійно надмірне зволоження, ґрунтові води близько.
5	Відносно багата (Суб-еутрофний) – добрий запас поживних речовин.	Легкий або середній суглинок.	Слабо кисла 5,5–6,5	Волога – сприятливий водний режим, без застою.
6	Багата (Еутрофний) – високий вміст гумусу.	Важкий суглинок або глинистий, погана водопроникність.	Нейтральна або слабо лужна 7,0–7,5	Мокра постійний застій ґрунтових вод, глейовий горизонт.

Варіанти	1	2	3	4	5	6
ТЛУ						

Завдання 2. Встановлення відповідності деревних порід типу лісорослинних умов. Дано перелік деревних порід (сосна, дуб, граб, осика, липа, ялина). Завдання: для кожної ділянки вказати, які породи найкраще відповідають конкретному типу лісорослинних умов за родючістю та вологістю ґрунту.

№	Тип лісорослинних умов (ТЛУ)	Характеристика	Найкращі деревні породи
1	Свіжий бір (А1)	Дуже бідна (піски), Свіжа	
2	Вологий суббір (В2)	Бідна (супіски, легкі суглинки), Волога	
3	Свіжа діброва (D1)	Багата (суглинки), Свіжа	
4	Сирий бір (А3)	Дуже бідна (піски з торфом), Сира	
5	Вологий сугруд (С2)	Відносно багата (легкі/середні суглинки), Волога	
6	Мокра діброва (D4)	Багата (важкі суглинки), Мокра	

Завдання 3. На основі матеріалів лекції та відкритих джерел визначити відповідності деревних порід та типів умов.

Деревна порода	Оптимальні типи умов	Коментар
Сосна		
Береза		
Дуб		
Граб		
Липа		
Осика		
Вільха		
Ялина		

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 19

Завдання 4. На основі матеріалів лекції та відкритих джерел визначити відповідності типів умов і деревних асоціацій.

№	Тип лісорослинних умов (ТЛУ)	Основні деревні породи	Типовий трав'янистий покрив
1	Свіжий Бір (А1)		
2	Вологий Субір (В2)		
3	Свіжа Діброва (D1)		
4	Сирий Бір (А3)		
5	Вологий Сугруд (С2)		
6	Мокра Діброва (D4)		

Завдання 5. Визначення оптимальних ділянок для посадки деревних порід. Студент отримує перелік деревних порід і характеристику ґрунтів декількох ділянок. Необхідно визначити, на якій ділянці кожна порода буде рости найкраще, з огляду на тип лісорослинних умов.

Характеристики ґрунтів ділянок (типи лісорослинних умов)

Ділянка	Ймовірний ТЛУ	Родючість (трофність)	Механічний склад	Вологість (гідричність)
1	А1	Дуже бідна (Оліготрофний)	Піщаний або супіщаний, пухкий.	Свіжа
2	В2	Бідна (Мезотрофний)	Супіщаний або легкий суглинок.	Волога
3	D1	Багата (Еутрофний)	Суглинок середній або важкий.	Свіжа
4	А3	Дуже бідна (Оліготрофний)	Піщаний, із глейовим горизонтом.	Сира
5	С2	Відносно багата (Суб-еутрофний)	Легкий або середній суглинок.	Волога
6	D4	Багата (Еутрофний)	Важкий суглинок або глинистий.	Мокра

Перелік деревних порід

Порода	Вимоги до родючості (Трофності)	Вимоги до вологості (гідричності)
Сосна звичайна	Оліготрофна (А)	Свіжа – Сира
Дуб звичайний	Еутрофний (D)	Свіжа – Волога
Граб звичайний	Еутрофний (D)	Свіжа – Волога
Осика (Тополя тремтяча)	Суб-еутрофна (С) – Еутрофна (D)	Волога
Липа серцелиста	Еутрофна (D)	Свіжа – Волога
Ялина європейська	Мезотрофна (В) – Суб-еутрофна (С)	Волога – Сира

Форма для відповіді

Деревна порода	Оптимальна ділянка (№)	Тип лісорослинних умов (ТЛУ)
Сосна звичайна		
Дуб звичайний		

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 20

Граб звичайний		
Осика		
Липа серцелиста		
Ялина європейська		

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 12

Типологічна характеристика лісів України та її значення для практики лісівництва

Мета: вивчити типологічну структуру лісів України, її основні типи та підтипи, та навчитися використовувати типологічні дані для оцінки стану лісів, планування лісових заходів та ведення лісового господарства.

Ліси України характеризуються значним різноманіттям, що зумовлено різними природно-кліматичними умовами, ґрунтовим покривом, рельєфом і історією формування рослинності. Це різноманіття відображається у типологічній структурі лісів, яка є основою для їх класифікації, оцінки стану та раціонального використання. Лісова типологія дозволяє систематизувати лісові екосистеми за сукупністю екологічних умов і біологічних ознак, що мають важливе значення для практики лісівництва.

Типологічна характеристика лісів України базується на врахуванні таких основних факторів, як родючість і вологість ґрунту, кліматичні умови, видовий склад деревних порід та структура рослинного покриву. Відповідно до цих факторів виділяють різні типи лісорослинних умов і типи лісу, які об'єднують лісові насадження зі схожими екологічними характеристиками та продуктивністю.

На території України сформувалися різні лісові зони, зокрема Полісся, Лісостеп і Степ, а також гірські ліси Карпат і Криму. Кожна з цих зон характеризується специфічними типами лісів. У Поліссі переважають соснові та сосново-березові ліси на піщаних і супіщаних ґрунтах, у Лісостепу – дубові, грабово-дубові та мішані ліси, а в Карпатах – букові, ялицеві та смерекові ліси. Типологічна різноманітність зумовлює відмінності у продуктивності, стійкості та екологічних функціях лісів.

Важливим елементом лісової типології є поділ лісів за трофічними (родючість ґрунту) та гігрометричними (вологість) умовами, що дозволяє визначати оптимальні умови для росту певних деревних порід. Типологічні одиниці використовуються для прогнозування розвитку лісових насаджень, оцінки їхнього стану та визначення заходів щодо підвищення їх продуктивності й стійкості.

Практичне значення типологічної характеристики лісів полягає у можливості науково обґрунтованого ведення лісового господарства. Вона дає змогу правильно підбирати деревні породи для лісовідновлення та лісорозведення, планувати рубки догляду, оцінювати продуктивність насаджень і забезпечувати їх охорону. Використання типологічних даних сприяє підвищенню ефективності лісогосподарських заходів і збереженню біорізноманіття.

Отже, типологічна характеристика лісів України є важливим інструментом для розуміння закономірностей формування лісових екосистем і їх раціонального використання. Її вивчення має велике значення для підготовки фахівців у галузі лісівництва та охорони довкілля.

Завдання 1. На основі матеріалів лекції та відкритих джерел студентам необхідно ознайомитися з основними типами лісів України та їх поширенням, а потім заповнити аналітичну таблицю.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 21

Тип лісу	Домінуючі деревні породи	Основна географічна зона поширення	Ключові ґрунтові умови (ТЛУ)
1. Хвойні ліси (Бори, Субори)			
2. Широколистяні ліси (Діброви, Грабини)			
3. Мішані ліси (Полісся)			
4. Дрібнолистяні ліси (Березини, Осичники)			
5. Заплавні (Прибережні) ліси			

Завдання 2. Визначити типи лісорослинних умов для конкретних ділянок лісу за показниками ґрунту, вологості та родючості. Студенти отримують описи 5 ділянок лісу і мають визначити їхній тип лісорослинних умов, використовуючи надану класифікаційну матрицю.

Класифікаційна матриця ТЛУ (схема Погребняка)

Ряди Вологості (Гідричність)	1. Свіжий (d1)	2. Вологий (d2)	3. Сирий (d3)	4. Мокрий (d4)
A. Дуже бідний (Оліготрофний)	A1 (Свіжий Бір)	A2 (Вологий Бір)	A3 (Сирий Бір)	A4 (Мокрий Бір)
B. Бідний (Мезотрофний)	B1 (Свіжий Субір)	B2 (Вологий Субір)	B3 (Сирий Субір)	B4 (Мокрий Субір)
C. Відносно багатий (Субеутрофний)	C1 (Свіжий Сугруд)	C2 (Вологий Сугруд)	C3 (Сирий Сугруд)	C4 (Мокрий Сугруд)
D. Багатий (Еутрофний)	D1 (Свіжа Діброва)	D2 (Волога Діброва)	D3 (Сирий Діброва)	D4 (Мокра Діброва)

Описи ділянок для визначення ТЛУ

Ділянка №	Характеристика родючості (Трофності)	Характеристика вологості (Гідричності)	Механічний склад ґрунту
А	Низький вміст гумусу (до 1,5%), мінімальний запас NPK.	Надмірне, постійне зволоження, ґрунтові води близько 50 см, глейовий горизонт.	Піщаний або супіщаний, часто з торф'яним шаром.
Б	Високий вміст гумусу (понад 4%), максимальний запас NPK.	Оптимальний водний режим, без застою та тривалого дефіциту.	Суглинок середній або важкий, добре структурований.
В	Середній вміст гумусу (2–3%), запас NPK обмежений, але достатній.	Стабільно висока вологість протягом року, ґрунтові води на глибині 1–2 м.	Легкий суглинок.
Г	Низький вміст гумусу (до 1,5%), мінімальний запас NPK.	Нестача води, часте, але короткочасне пересихання верхнього шару.	Піщаний або супіщаний.
Д	Високий вміст гумусу (понад 4%), максимальний запас NPK.	Періодичний застій води, ґрунтові води на глибині 50–100 см.	Важкий суглинок, що часто оглеений.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 22

Форма для відповіді

Ділянка №	Родючість (трофність) - ряд	Вологість (гідричність) - колонка	Тип лісорослинних умов (ТЛУ)
А			
Б			
В			
Г			
Д			

Завдання 3. Здійснити порівняльний аналіз поширення основних типів лісів України, які демонструють чітку залежність між природною зоною (географічним регіоном) та кліматично-грунтовими факторами.

Тип лісу	Географічний регіон (Природна зона)	Домінуючі породи	ТЛУ
Хвойні ліси (Бори, Субори)			
Мішані ліси			
Широколистяні ліси (Діброви, Грабини)			
Дрібнолистяні ліси			
Заплавні ліси (Ліси-Урочища)			

Завдання 4. На основі типологічної характеристики дати рекомендації щодо лісових заходів: вибір порід для посадки, догляд, охорона та відновлення лісів.

№	Тип лісорослинних умов (ТЛУ)	Вибір порід для посадки (основна)	Догляд та рубки (ключовий захід)	Відновлення (пріоритет)	Охорона (головний ризик)
1	A1 (Свіжий Бір)				
2	B2 (Вологий Субір)				
3	D1 (Свіжа Діброва)				
4	A3 (Сирий Бір)				
5	C2 (Вологий Сугруд)				
6	D4 (Мокра Діброва)				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 23

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква, 2021. 444 с.
2. Яворовський П. П., Сендонін С. Є., Левченко В.В., Токарева О. В., Пузріна Н. В. Лісівництво : підручник. Київ : НУБіП України, 2021. 654 с.
3. Мазепа В.Г., Турко В.М., Сірук Ю.В., Курбет Т.В. Регіональне та соціальне лісівництво : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Електронні дані. Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2023. 137 с.
4. Миклуш С.І., Дебринбюк Ю.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. (розділ 5 – Лісівництво). Львів. 2022. 824 с. https://manusbook.com/9097_Basics_Forestry/index.html
5. Токарева О. В., Пузріна Н. В., Сошенський О. М., Грушанський О. А., Брайко В. Б., Виговський А. Ю., Бойко Г. О. Рекреаційне лісівництво: навчальний посібник / Київ:ФОП Ямчинський О.В., 2021. 466 с.
6. Мазепа В. Г., Новак А. А. Регіональне лісівництво: підручник. Львів: Сполом, 2023. 182 с. https://drive.google.com/file/d/1EhGV8XhYYZoysQNqUcprh_amv9qNPKX/view
7. Хрик В.М., Мазепа В.Г., Кімейчук І.В., Левандовська С.М., Ситник О.С. Сталий розвиток лісового господарства: навчально-методичний посібник для другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство». Біла Церква. 2024. 217 с.
8. Кічура А. В. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт з дисципліни «Лісівництво» : навч. вид. Ужгород, 2022. 53 с.
9. Матусяк М.В. Лісівництво. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів денної та заочної форм навчання факультету агрономії та лісівництва, галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 205 «Лісове господарство», освітнього рівня «Бакалавр». Вінниця: РВВ ВНАУ, 2023. 83 с.
10. Хрик В.М., Левандовська С.М., Кімейчук І.В., Бойко В.М. Лісівництво: робочий зошит із практичних занять для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 – Лісове господарство. Біла Церква, 2021. 43 с.
11. Головащенко М.Ф. Методичні рекомендації щодо проведення лабораторних та практичних занять з дисципліни «Лісівництво» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей 205 «Лісове господарство» та 206 «Садово-паркове господарство».- Херсон: РВВ «Колос», 2020. 68 с.
12. Прокопенко Г.М. Лісівництво. Методичні вказівки до самостійного вивчення питань з дисципліни для здобувачів вищої освіти денної форми навчання за освітнім ступенем бакалавр спеціальності 205 «Лісове господарство». Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. 12с.
13. Токарева, О. Особливості застосування систем рубок головного користування в лісах України. Український журнал лісівництва та деревинознавства. № 12.1. 2021. С. 34-40.
14. Цимбалюк, Ю. І. Технологічні особливості освоєння лісосік із застосуванням малогабаритної трелювальної техніки. Scientific Bulletin of UNFU. 2025. № 35(4), С. 36-42.
15. Іванюк, А. П., Голубчак, О. І., Гнатюк, О. Р. Вплив господарських заходів на стан ялинових захисних лісів Українських Карпат. Scientific Bulletin of UNFU. 2024. № 34(6). С. 41-48.
16. Мельниченко, В. А., Миронюк, В. В. Особливості оцінювання стовбурового запасу лісових насаджень під час інвентаризації лісів України. Scientific Bulletin of UNFU. 2025. №

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 24

35(1). С. 26-33.

17. Шишканинець, І. Ф. Вплив низової пожежі на природні букові лісостани Українських Карпат. Scientific Bulletin of UNFU. 2025. № 35(3). С. 48-55.

18. Хомюк, П. Г., Трикур, В. В. Типологічна структура і продуктивність букових деревостанів Закарпатського передгір'я і південного схилу Вулканічного хребта. Scientific Bulletin of UNFU. 2025. № 35(3). С. 33-47.

19. Мальон, А. Л. Природне поновлення буково-ялицевих деревостанів у Горганах у віці рубки головного користування. Scientific Bulletin of UNFU. 2023. № 33(4). С. 25-30.

20. Плугатар Ю. В., Бойко П. М., Шевчук В. В., Бойко Т. О.. Екологічне лісознавство : навч. посіб. Херсон : Грін Д. С., 2014. 246 с.

21. Шлапак В.П., Адаменко С.А., Козаченко І.В., Курка С.С. Екологія лісів, навч. посібн. Умань: ВПЦ «Візаві», 2019. 222 с.

22. Мороз В. Лісівництво, деревообробка та озеленення: стан, досягнення і перспективи. Харків: ДБТУ, 2023. 196 с.

23. Яворовський П. П., Сендонін С. Є., Токарева О. В. Рекреаційне лісівництво : підручник. Київ : Наукова столиця, 2019. с. 299.

24. Білоус М.М., Виговський А.Ю. Особливості технологічного впливу заготівлі деревини на лісове середовище. Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи. Київ: НУБіП України, 2024.

25. Краснов В. П., Шелест З. М., Давидова І. В. Фітоекологія з основами лісівництва: навчальний посібник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 478 с.

26. Ткач В.П., Жежкун А.М. Особливості застосування рівномірних рубок підпільного типу в соснових насадженнях на Поліссі, Україна. Лісівництво і агролісомеліорація. 2024. Вип. 144. С. 3-12.

27. Ткач В., Кобець О. Сучасний стан лісів в Україні під впливом зміни клімату та військової агресії. Лісівництво і агролісомеліорація. 2025. Вип. 146. С. 3-13.

28. Тарнопільська О. М., Тарнопільський П. Б., Мусієнко С. І., Лук'янець В. А. Особливості відновлення соснових насаджень на суцільних вирубках Малого Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. 2024. Вип. 145. С. 13-25.

29. ДСТУ 3404-96. Лісівництво. Терміни та визначення. К., 1997. 43 с.

30. Лісівництво. Термінологічний словник. Львів: НЛТУУ. 2006. 84 с.

31. Zhukovskiy O. V., Krasnov V. P., Patseva I. G., Ivanyuk I. D.. Contemporary patterns of radioactive contamination in black alder across different forest site conditions in the Polissia region of Ukraine. Nucl. Phys. At. Energy. 2025. Volume 26. Issue 3. P. 242-248.

32. Ivanyuk, I., Ivaniuk, T., Krasnov, V., Zhukovskiy, O. Changes in the composition of grass and shrublayer plants in common oak stands since the closure of leaf canopy. Scientific Horizons. 2024. № 27(10). P. 113-123.

33. Krasnov V. P., Zhukovskiy O. V., Sukhovetska S. V., Orlov O. O., Melnyk-Shamrai V. V., Kurbet T. V. Features of the modern distribution of ¹³⁷Cs in soils under overmoistened growth conditions of black alder forests in Zhytomyr Polissya Ukraine. Nuclear Physics and Atomic Energy. 2024. Vol. 25 (2). P. 149-156.

34. Krasnov V, Ivaniuk I, Zhukovskiy O, Kurbet T., Orlov O. Dynamics of ¹³⁷Cs Accumulation by Cranberry on Sphagnum Bogs of Polissia of Ukraine. Scientific Horizons, 2022, Vol. 25, No. 1. S. 68-75.

35. Krasnov V. P., Orlov O. O., Zhukovsky O. V. Dynamics of ¹³⁷Cs content in tissues and organs of Scots pine (Pinus sylvestris L.) in moist fairly infertile pine type of Polissya of Ukraine after Chernobyl accident. Nuclear Physics and Atomic Energy. 2021. Vol. 22(4). P. 382- 389.

36. Krasnov V., Orlov O., Zhukovskiy O., Korbut M., Davydova I., Melnyk V., Zborovska O.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 25

Comparing the radioactive contamination of marsh Labrador tea (*Ledum palustre* L.) over different periods since Chernobyl accident. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 5, 10 (107). P. 35-43.

37. Мельник-Шамрай В.В., Шамрай В.І., Краснов В.П., Можарівська І.А., Іванюк Р.О., Весельський О.О. Екологічна безпека лісових екосистем в умовах невизначеності. Екологічні науки : науково-практичний журнал. К. : Видавничий дім «Гельветика», 2025. № 3(60). С. 124-132.

38. Мельник-Шамрай В.В., Орлов О.О., Жуковський О.В., Курбет Т.В., Краснов В.П., Іванюк Р.О., Весельський О.О. Сучасне радіоактивне забруднення тканин і органів дуба звичайного у вологих сугрудах лісів Житомирського Полісся. Екологічні науки : науково-практичний журнал. К. : Видавничий дім «Гельветика», 2024. № 5(56). С. 144-152

39. Іванюк І. Д., Іванюк Т. М., Краснов В. П., Жуковський О. В. Склад рослин трав'яно-чагарничкового ярусу перестійних насаджень і середньовікових культур дуба звичайного у свіжих сугрудах Житомирського Полісся. 2024. Науковий вісник НЛТУ України. Том 34 № 4. С. 13-19.

40. Zhukovskiy O., Krasnov V., Kurbet T., Orlov O., Veselskiy O. Dynamics of radioactive contamination of lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) in the forests of Zhytomyr Polissia (Ukraine) since the Chornobyl Nuclear Accident. Agroecological journal. 2024. №1. P. 66-74.

41. Zhukovskiy O.V., Krasnov V.P., Kurbet T.V., Melnyk-Shamrai V.V. Changes in radioactive contamination of living ground cover plants in black alder stands since the Chornobyl accident in the forests of Zhytomyr Polissia. Науковий вісник НЛТУ. 2024. Вип. 34, № 3. С.38-44.

42. Жуковський О. В., Краснов В. П., Курбет Т. В., Шелест З. М. Особливості сучасного радіоактивного забруднення лісів Волинського та Житомирського Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. 2023. Вип. 142. С. 106 – 115.

43. Жуковський О. В., Краснов В. П., Курбет Т. В., Шелест З. М. Вікова структура насаджень вільхи чорної у лісах, забруднених радіонуклідами, у західному напрямку від Чорнобильської АЕС. Науковий вісник НЛТУ України. 2023. Вип. 33(1). С. 21 – 26.

44. Жуковський О. В., Краснов В. П., Іванюк І. Д., Курбет Т. В., Зборовська О. В. Поширення короїда верхівкового (*Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) і трахеомікозу хвойних порід стовбуром сосни звичайної. Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Вип. 32 (4). С. 38-43.

45. Жуковський О. В., Краснов В. П., Курбет Т. В. Типологічна структура та продуктивність насаджень з участю вільхи чорної у Волинському та Житомирському Поліссі України. Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Вип. 32(5). С. 36-41.

46. Краснов В.П., Орлов О.О., Жуковський О.В. Динаміка питомої активності ¹³⁷Cs у надземній фітомасі багна болотного (*Ledum palustre* L.) у лісах Полісся України після аварії на Чорнобильській АЕС. Лісівництво і агролісомеліорація, Вип. 138. Харків: УкрНДІЛГА. 2021. С. 83-90.

47. Жуковський О. В., Краснов В. П. Формування соснового деревостану із збереженого підросту після рубки головного користування. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Вип. 31(2). С. 46–51.

48. Жуковський О. В., Краснов В. П., Мельник В. В. Формування соснового насадження після двоприйомної рівномірно-поступової рубки у лісах Київського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Вип. 31 (4). С. 9-14.

49. Краснов В.П., Жуковський О.В., Орлов О.О. Вдосконалення методики відбору зразків деревини сосни звичайної (*Pinussylvestris* L.) з метою визначення питомої активності ¹³⁷Cs. Лісівництво і агролісомеліорація. 2020. Вип. 136. С. 126-133

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 26

50. Краснов В. П., Жуковський О. В., Зборовська О. В., Мельник В. В. Радіальний приріст соснових насаджень, створених з різною густиною в Житомирському Поліссі. Науковий вісник НЛТУ України. 2020. Вип. 30, № 4. С. 57-61.

51. Краснов В. П., Орлов О. О., Жуковський О. В., Гулик І. Т., Курбет Т. В., Корбут М. Б., Давидова І. В., Мельник В. В. Зміна вмісту ^{137}Cs у чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.) у лісах Полісся України з часу аварії на ЧАЕС. Науковий вісник НЛТУ України. 2020. т. 30, № 2. С. 49-54.

52. Melnyk-Shamrai, V., Shamrai, V., Patseva, I., Patsev, I. The influence of the accident at Chernobyl nuclear power plant on the condition of pine plantations of Ukrainian forests. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2024. Vol. 1415. P. 012104.

53. Melnyk V., Kurbet T., Shelest Z., Davydova I. Soil sampling when examining forests for radioactive contamination. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol. 4, № 10 (106), 2020. – PP. 6–17.

54. Пацева І. Г., Барабаш О. В., Мельник-Шамрай В. В., Шамрай В. І., Пацев І. С. Аналіз сучасного стану лісових ресурсів у контексті сталого розвитку. Збірника наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. 2023. № 4 (493). С. 205-211.

55. Мельник-Шамрай В.В., Шамрай В.І. Оцінка екологічного стану соснових насаджень зони безумовного відселення у вологих суборах лісів Українського Полісся. Екологічні науки : науково-практичний журнал. Видавничий дім «Гельветика». 2022. № 5(44). С. 224–232

56. Мельник-Шамрай В. В. Вертикальний розподіл ^{137}Cs у ґрунтах свіжого та вологого субору Українського Полісся. Вісник ПДАА. 2021. № 3. С. 101–109.

57. Мельник В. В. Особливості розподілу ^{137}Cs у компонентах лісового біогеоценозу свіжих борів Українського Полісся. Вісник ПДАА. 2020. № 2. С. 88–98.

58. Краснов В.П., Мельник В.В., Курбет Т.В., Жуковський О.В., Зборовська О.В., Орлов О.О. Динаміка питомої активності ^{137}Cs у конвалії звичайній (*Convallaria majalis* L.) у лісах Полісся України після аварії на ЧАЕС. «Ядерна фізика та енергетика». 2019. Т. 20. №3. С. 278–284.

59. Мельник В.В. Оцінювання санітарного стану соснових насаджень зони безумовного відселення у свіжих борах лісів Українського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29, №3. С. 39–43.

60. Краснов В.П., Мельник В.В., Курбет Т.В., Давидова І.В., Жуковський О.В., Зборовська О.В. Зміна вмісту ^{137}Cs у корі крушини ламкої (*Frangula Alnus* Mill.) у вологих суборах лісів Полісся України з часу аварії на ЧАЕС. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29, № 6. С. 67–70.

61. Горшкальова В.П., Мельник-Шамрай В.В. Лісові екосистеми Житомирської області: сучасні виклики та шляхи збереження. Всеукраїнська науково-практична онлайн-конференція здобувачів вищої освіти і молодих вчених, присвячена Дню науки, 12-17 травня 2025 року. Житомир: Житомирська політехніка, 2025. С. 211-212.

62. Мельник-Шамрай В.В., Сад Д.О. Вплив антропогенного навантаження на ліси Полісся та шляхи їх відновлення. Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 18 квітня 2025 року. Біла Церква: БНАУ, 2025. С. 170-174.

63. Мельник-Шамрай В.В., Присяжнюк М.І. Наслідки військових дій для лісових екосистем Житомирщини. Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 18 квітня 2025 року. Біла Церква: БНАУ, 2025. С. 164-166.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 27

64. Мельник-Шамрай В.В., Кукулівський М.О. Використання дистанційних систем моніторингу для вивчення впливу військових дій на лісові екосистеми. Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 18 квітня 2025 року. Біла Церква: БНАУ, 2025. С. 149-152.

65. Мельник-Шамрай В.В., Боярчук І. В., Долгонюк Б. О. Фітосанітарна безпека лісових екосистем України: стан, загрози та напрями покращення. Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 18 квітня 2025 року. Біла Церква: БНАУ, 2025. С. 124-127.

66. Мельник-Шамрай В.В., Горшкальова В.П. Оптимізація методів лісовідновлення в умовах змін клімату: аналіз ефективності природного та штучного поновлення лісів. Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 18 квітня 2025 року. Біла Церква: БНАУ, 2025. С. 23-26.

67. Курбет Т.В., Жуковський О.В., Мельник-Шамрай В.В. Особливості сучасного радіаційного моніторингу лісів в Україні. Тези Всеукраїнської наукової конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Екологічна безпека та раціональне природокористування» 14 листопада 2024 року. Житомир : Житомирська політехніка, 2024. С. 14.

Нормативно-правові акти України

1.Лісовий кодекс України. (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 17, ст.99). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>

2.Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст.546). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

3.Закон України «Про тваринний світ». (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 14, ст.97). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14#Text>

4.Закон України «Про рослинний світ». (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1999, № 22-23, ст.198). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text>

5.Закон України «Про природно-заповідний фонд України». (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 34, ст.502). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>

6.Закон України «Про екологічну мережу України». (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2004, № 45, ст.502). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15#Text>

7.Закон України «Про оцінку впливу на довкілля (ОВД)». (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2017, № 29, ст.315). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>

8.Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку (СЕО). (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2018, № 16, ст.138). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2354-19#Text>

9.Постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2007 №724 «Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF#Text>

10.Постанова КМУ від 23.05.2007 №761 «Про затвердження Санітарних правил в лісах України». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF#Text>

11.Постанова КМУ від 16.01.1996 №46 «Про затвердження Правил рубок головного користування». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10#Text>

12.Постанова КМУ від 27.07.1995 №555 «Про затвердження Порядку спеціального використання лісових ресурсів». Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npras/80133470>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-23.07- 05.02/2/205.00.1/Б/ОК18- 2026
	Екземпляр № 1	Арк 41 / 28

13. Постанова КМУ від 23.05.2007 №761 «Про затвердження Правил відтворення лісів». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-%D0%BF#Text>

14. Постанова КМУ від 16.05.2007 №733 «Про затвердження Правил поліпшення санітарного стану лісів». Режим доступу: <https://forest.gov.ua/agentstvo/publicna-informaciia/perelik-zahodiv-z-polipshennya-sanitarnogo-stanu-lisiv>

15. Постанова КМУ від 01.03.2007 №303 «Про затвердження Порядку ведення державного обліку лісів та державного лісового кадастру». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2007-%D0%BF#Text>

16. Постанова КМУ від 18.07.2007 №937 «Про затвердження Порядку здійснення лісовпорядкування». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/112-2023-%D0%BF#Text>

17. Постанова КМУ від 21.04.2021 №384 «Про затвердження Державної стратегії управління лісами України до 2035 року». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text>

18. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 19.08.2010 № 260 Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text>

19. Наказ Держлісагентства України від 29.07.2010 №642 «Інструкція з інвентаризації лісів». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1267-10#Text>

20. Про затвердження Методики визначення шкоди та збитків, заподіяних лісовому фонду внаслідок збройної агресії Російської Федерації. Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/RE38644>

21. Такса для обчислення розміру шкоди, заподіяної лісу підприємствами, установами, організаціями та громадянами незаконним вирубуванням та пошкодженням дерев і чагарників до ступеня припинення росту. Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/147234584>

22. Наказ Держлісагентства України від 12.10.2012 №368 «Інструкція з організації охорони і захисту лісів від пожеж». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/612-2022-%D0%BF#Text>

23. Конвенція про біологічне різноманіття (1992 р.). Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030

24. Орхуська конвенція (1998 р.). Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_015

25. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату та Паризька угода (2015 р.). Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_044#Text

26. Європейська лісова стратегія (EU Forest Strategy 2030). Режим доступу: <https://forest.gov.ua/news/nova-lisova-strategiya-yes-pro-shcho-potribno-znati>